Bedienungsanleitung 14-Kanal FASST 2,4 GHz Modul und Empfänger

Vorteile des FASST-Systems (Futaba Advanced Spread Spectrum Technologie):

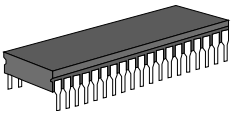
- Keine Quarze • Keine Frequenzkanalwahl
- Höchste Sicherheit vor Gleichkanalstörungen
- Bestmögliche Störsignalunterdrückung
- Hohe Bandbreite - mehr Sicherheit
- Schnelles Frequenzhopping
- Hohe Reichweite > 2000 Meter*

Real-Time-Response - Echtzeitsteuerung
Die Ansprechzeit (vom Betätigen des Steuerknüppels bis zur Servoreaktion) des FASST Systems ist 2 x schneller als bisherige 2,4 GHz Systeme. Das Ergebnis entspricht quasi einer Echtzeitsteuerung, ein deutlich direkteres Steuergefühl.

Alle 2 ms springen Sender und Empfänger im gleichen Rhythmus, von Kanal zu Kanal. Durch die kurze Belegungszeit gibt es keine Signalkonflikte oder Unterbrechungen, zudem werden Störungen extrem gut unterdrückt.

Das Antennen-Diversity System prüft ständig den Signalpegel beider Antenneneingänge und schaltet blitzschnell und übergangslos auf das stärkere Signal um.

Easy Link - Einfache Anbindung
Zur Identifizierung wird ein Code mit über 130 Millionen Möglichkeiten mitgesendet, welcher im Empfänger gespeichert wird wodurch dieser fest an diesen Sender fixiert (angebunden) ist. Gleich welcher Sender sich im ISM-Band einloggt, der Empfänger wird nur Signale dieses einen Senders akzeptieren.



Customized IC Chip
Für die FASST Technologie werden Kundenspezifische IC-Chips eingesetzt, welche von Futaba speziell für Anforderungen in der RC-Fernsteuertechnik entwickelt wurden. Nur so kann der hohe Standard für Qualität und Ausfallsicherheit sichergestellt werden.

FASST Empfänger scannen das Eingangssignal permanent wobei eine spezielle Softwaretechnologie eventuelle Datenfehler automatisch korrigiert.

HF-Modul TM-14 2,4 GHz FASST — No. F 1959

14-Kanal HF-Modul zur Umrüstung von robbe/Futaba Sendern mit HF-Amplifier FX-FM/MZ-FM, wie T12Z, T12FG, T14MZ, FX-30 und FX-40. Die Kanalzahl ist per Software umschaltbar zum Betrieb der Empfänger R6004FF, R 606FS, R 607FS, R 617FS, R 608FS, R6008HS, R 6014FS und R6014HS.

Technische Daten HF-Modul TM14 2,4 G

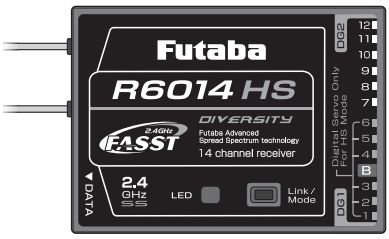
Funktionen:	28 / 14 Servos
Frequenzband:	2,4...2,4835 GHz
Alternativ:	2,4...2,454 GHz
Frequenzkanäle:	36/22
Stromversorgung:	7,4V (2 LiPo/6 NiMH)
Stromaufnahme:	200 mA
Sendeleistung ca.	90 mW EIRP
Übertragungssystem:	FSK
Temperaturbereich:	-15°-+55°C
Kanalraster:	2048 kHz

Unidirektionales FASST Modulationssystem

Hinweis:

Um die Sender mit dem TM14 2,4 GHz Modul zu betreiben, ist ein Update der Sender-Software erforderlich.
Die erforderliche Software finden Sie auf der robbe Homepage bzw. im Robbe Support Center.
T12Z Sender = http://www.robbe.com/rsc/html/downloads.html
T12FG, T14MZ, FX-40 = http://support.robbe.com
(Nur für registrierte Nutzer.)

Empfänger R 6014HS 2,4 GHz FASST — No. F 1059



Kleiner, leichter 14-Kanal FASST Empfänger mit Diversity Antennensystem, zur Unterdrückung von „Dead Points“ und Reduzierung der Lageabhängigkeit von Modellen.
Kompatibel zu den 2,4 GHz FASST HF-Modulen TM8, TM-10, TM-14.

Technische Daten
Empfänger R 6014 HS 2,4G

Betriebsspannung:	4,8-6 V(4-5 NC/NiMH)
Stromaufnahme:	ca. 50 mA
Kanalzahl:	14
Frequenzkanal-Raster:	2048 kHz
Frequenzband:	2,4...2,4835 GHz
Alternativ:	2,4...2,454 GHz
Frequenzkanäle:	36/22
Übertragungssystem:	FSK
Temperaturbereich:	-15°-+55°
Gewicht:	21 g
Abmessungen:	52,5 x 37,5 x 16 mm
Antennenlänge:	ca. 13 cm

2-Antennen-Diversity System
Systemreichweite* :
-Boden - Boden:
Mehr als 2000 Meter Reichweite (bei 1,5 Meter Höhe des Empfängers und Sichtkontakt)
-Boden - Luft :
Mehr als 3000 Meter Reichweite (bei Sichtkontakt)

Hinweis:
Der R 6014HS Empfänger besitzt einem Umschalter für Digital und Analogservos. An den Ausgängen 1-6 kann dadurch die Impulsausgabe für Digitalservos noch schneller erfolgen, was zu einer noch kürzeren Reaktionszeit führt.

Einsetzen des HF-Moduls Sender T12-Z, T12-FG, T14-MZ und FX-30

- Sender ausschalten
- Standard HF-Modul aus dem Schacht entnehmen
- Antenne des TM-14 Moduls aufklappen.
- Modul vorsichtig einsetzen.
- Antenne ausrichten.

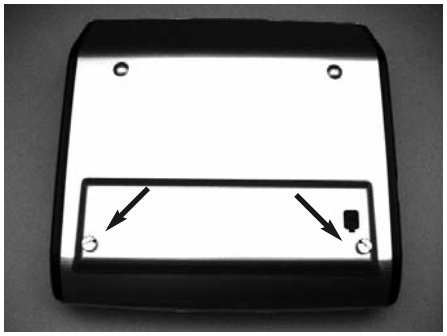
Hinweis:

Sofern die Sender in einem robbe-Senderpult eingesetzt werden, ist es erforderlich, den Pult an den markierten Stellen zu trennen, um die Antenne des TM-14 Moduls eng am Sender entlang zu führen.

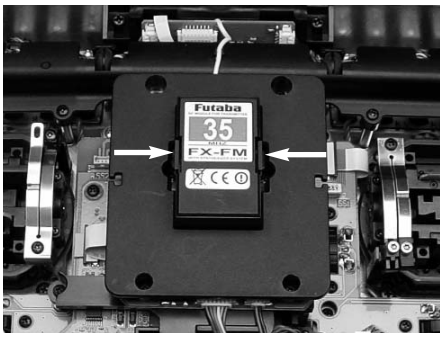
Sender FX-40

Um das TM-14 HF-Modul in die FX-40 Anlage einsetzen zu können, ist der **Umrüstsatz FX-40 No. F 1959040** erforderlich. Dieser besteht aus einer neuen Rückwand mit Öffnung für das Modul und einer HF-Modul Halteplatte.

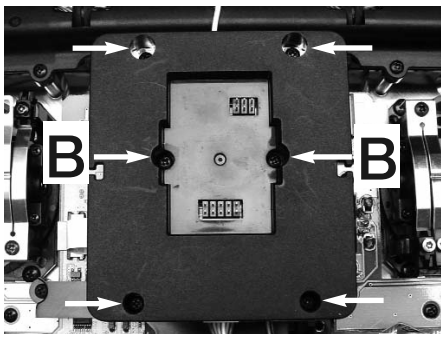
1. Öffnen Sie durch Lösen der Rückwandschrauben die Rückwand des Senders.



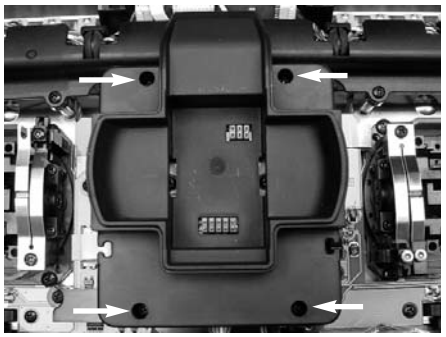
2. Entnehmen Sie das HF-Modul durch ziehen an den beidseitigen Halteklammern.



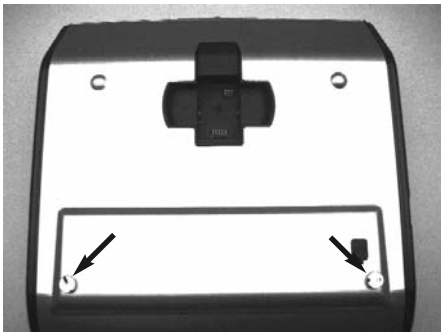
3. Die sechs Halteschrauben lösen und HF-Modul Halteplatte entfernen.



4. Neue Modul-Halteplatte mit den 4 Schrauben befestigen.



5. Neue rückwand einsetzen und festschrauben.



6. HF-Modul einsetzen, seitliche Halteklammern müssen einrasten.

Die alte HF-Modul Halteplatte, Rückwand und 2 Schrauben (B) haben keine Verwendung mehr.

TM-14 Modul

Senderantennenausrichtung

Die bewegliche Senderantenne sollte in eine vertikale Position gebracht werden, um eine bestmögliche Abstrahlung zu erhalten. Niemals mit der Antenne auf das Modell zielen, in Verlängerung der Antennenspitze ist die Abstrahlung am geringsten!

HINWEIS:
Während des Flugs die Antenne nicht anfassen, dies reduziert die Abstrahlung deutlich.

Allgemeine Hinweise zu 2,4 GHz RC-Anlagen

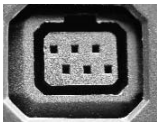
Das 2,4-GHz-System verhält sich anders als bisherige Fernsteuersysteme im 27-40 MHz-Bereich.

- Die Ausbreitung der 2,4-GHz-Signale erfolgt geradlinig, deswegen ist es erforderlich immer Sichtkontakt zum Modell zu besitzen.
- Größere Hindernisse zwischen Sender und Empfänger können das Signal stark dämpfen oder blockieren.
- In Bodennähe ist die Dämpfung des Sendesignals höher als bei 27-40 MHz Anlagen.
- An nebligen Tagen und/oder bei nassem Boden kann die Reichweite in Bodennähe reduziert sein.
- Befindet sich ein Modell in Bodennähe und gelangt ein Hindernis (Person, Fahrzeug, Objekt etc.) zwischen Sender und Empfänger, so kann sich die Reichweite deutlich reduzieren.

Lehrer-Schüler-Betrieb

Wenn der Sender mit dem TM-14 Modul als Lehrersender eingesetzt wird, so ist darauf zu achten, dass erst die HF-Abstrahlung erfolgt (grüne LED "EIN" bzw. blinkt, rote LED aus), bevor auf den Schülersender umgeschaltet wird. Es können sonst Fehlfunktionen entstehen.

Hinweis:



Trainer-Betrieb mit anderen robbe-Futaba Anlagen als Schüler kann nur mit solchen Sendern erfolgen, welche die neue rechteckige 6-Pol Micro-Trainer Buchse besitzen.

Der Anschluss von robbe-Futaba Anlagen mit anderem, beispielsweise mit rundem DIN-Stecker führt zu einer Fehlfunktion.

LED Statusanzeige am Modul

LED grün	LED rot	Funktion/Status	F/S
EIN	EIN	Initialisierung nach dem Einschalten	---
abwechselnd blinkend		Überprüfung der HF-Umgebung	---
EIN	AUS	HF-Abstrahlung - "senden" ohne F/S	AUS
EIN	blinkt	HF-Abstrahlung im "Power-Down-Modus" für Reichweitentest	AUS
blinkt	AUS	HF-Abstrahlung - "senden" mit F/S	EIN
blinkt	blinkt	HF-Abstrahlung im "Power-Down-Modus" für Reichweitentest mit F/S	EIN

Empfänger - Anbindung (Easy-Link)

Durch Drücken der Taste "Link/Mode" wird im Empfänger automatisch die individuelle Codenummer des Senders (130 Millionen Codes) gespeichert. Durch diese "Bindung" reagiert der Empfänger nur noch auf die Signale des angebundenen Senders.

- Sender und Empfänger nahe zueinander bringen (ca. 1 m)
- Sender einschalten
- Empfängerstromversorgung einschalten
- Taste Link/Mode am Empfänger für mindestens 1 Sekunde drücken und wieder loslassen, um den Empfänger an den Sender zu "binden".
- Wenn die Anbindung erfolgt ist, leuchtet die Empfänger LED grün.

Diese feste Zuordnung von Sender zu Empfänger bietet beste Voraussetzungen zu einer noch besseren Unterdrückung von Störsignalen als bei herkömmlichen Systemen, da über einen digitalen Filter nur die Steuerimpulse des eigenen Senders herausgefiltert werden können. Dadurch werden Störungen und der Einfluss von anderen Sendern sehr effektiv unterdrückt.

Es können mehrere Empfänger an das gleiche Modul "angebunden" werden". Soll die "Bindung" an ein anderes Modul/Sender erfolgen, so ist nach dem Einschalten die Taste Link/Mode erneut zu drücken.

EMPFÄNGER LED STATUSANZEIGE

LED grün	LED rot	Funktion/Status
AUS	EIN	Sendersignal wird NICHT empfangen
EIN	AUS	Sendersignal wird empfangen
blinkt	AUS	Sendersignale werden empfangen, aber falsche Codenummer
abwechselnd blinkend		Nicht behebbarer Fehler

Umstellung von Analog auf Digitalservos

Der Empfänger ist werkseitig auf den Modus "Normal" vorprogrammiert und eignet sich daher für normale Analog Servos. Um auf den Kanälen 1-6 für eine schnellere Impulsausgabe zu sorgen, was zu einer noch kürzren Reaktionszeit bei Digital Servos führt, wie folgt vorgehen.

Einstellen des Digital Modus:

1. Empfänger nach der "Anbindung" ausschalten.
2. Während dem Einschalten des Empfängers die Link/Mode Taste ca. 2-3 Sekunden gedrückt halten, hierbei blinkt die rote LED.
3. Lassen sie die Link/Mode Taste wieder los. Die Monitor LED leuchtet grün und rot.
4. Schalten Sie den Empfänger aus, damit die Werte übernommen werden können.

Die Umstellung vom Digital zum Analog Modus funktioniert nach dem selben Prinzip. Die Monitor LED zeigt während des Umschaltens bei gedrücktem Taster den Analog Modus an, in dem die rote und grüne LED blinkt. Nach loslassen des Tasters leuchtet die rote LED.

Hinweis:

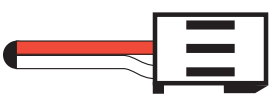
Der Digital Mode besteht nur auf den Kanälen 1-6! Achtung: Bei ausgewähltem Digital Modus keine Analog Servos anschließen. Die hohe Taktfrequenz kann zur Zerstörung des Servos führen. Überprüfen Sie jede neue Einstellung an Ihrem Empfänger! Achten Sie darauf, daß während des Vorgangs in der Umgebung keine FASST Sender eingeschaltet sind.

Multiprop Funktion

Mit der Multiprop Funktion können die Proportionalkanäle 11+12 um jeweils 8 Propkanäle erweitert werden. Zur Decodierung ist empfängerseitig pro Kanal der Einsatz eines Multi-Prop-Decoders MPDX-1 No. F1400 erforderlich. Die Gesamtkanalzahl wird damit auf 10 Prop-, 2 Schalt- und 16 Multipropkanäle erhöht.

Hinweis:

Bei "normalen" FASST Empfängern ist kein Multiprop möglich! Künftig ist diese Funktion nur mit dem Empfänger R 6014 HS No. F1059 möglich. Durch Einstecken einer Brücke auf den DATA-Eingang des Empfängers, werden die Kanäle 11+12 für Multiprop freigeschaltet. Der Adapterstecker kann aus einem Servostecker hergestellt werden, in dem man die rote mit der weißen Ader verbindet.



TIPPS ZUM EINBAU UND ANTENNENVERLEGUNG VON 2,4 GHz FASST EMPFÄNGERN

Jeder RC-Anwender hat im Laufe der Jahre seine eigenen Erfahrungen beim Einbau und Anwendung mit RC-Komponenten gesammelt. Mit der 2,4 GHz Technologie ist ein neues Zeitalter angebrochen, welche enorme Vorteile bringt. Dennoch sollten wir einige geänderte Gegebenheiten beim 2,4 GHz System beachten und die RC-Komponenten entsprechend einbauen und anwenden.

Einer der häufigsten Fehler ist es, wie bisher den Empfänger in Schaumstoff einzuwickeln oder in ein Schaumstoffrohr zu stecken um sie vor Vibrationen zu schützen. Dies ist bei den 2,4 GHZ FASST Empfänger nicht erforderlich, da diese keine Keramikfilter mehr besitzen und deshalb vibrationsunempfindlich sind.

Diese „gut gemeinte" Maßnahme ist sogar kontraproduktiv, da in den 2,4 GHz Empfängern Hochleistungs-IC's, arbeiten welche einen gewissen Stromverbrauch besitzen, was zu einer Eigenerwärmung führt. Durch die Ummantelung mit Schaumstoff kann die Wärme nicht vom Empfänger abgeführt werden.

Wir empfehlen 2,4 GHz Empfänger mit Doppelseitigem Klebeband mit Schaumstoffkern (oder Klettband) zu montieren. Wenn möglich nicht ganzflächig sonder nur auf „Füßchen" um eine Luftzirkulation um den Empfänger zu ermöglichen. Eine vertikale Montage erhöht die Luftzirkulation.

Der Temperaturbereich für Fernsteuerkomponenten im Allgemeinen liegt bei -15°C...+55°C. Es ist der typische Bereich, welcher seitens der Hersteller von Elektronikbauteilen angegeben wird. Dieser Temperaturbereich gilt für nahezu alle Elektronik Geräte des täglichen Gebrauchs.

Dieser Bereich (–15... +55°C) gilt auch für Empfänger und das schon seit vielen Jahren. Natürlich auch für die neue Generation der 2,4 GHz FASST-Empfänger. Auch für andere 2,4 GHz Systeme ist ein solcher Temperaturbereich vorhanden, weil hier ICs aus der WLAN Technik eingesetzt werden, welche üblicherweise „im Haus" betrieben werden und somit gleichartige Spezifikationen besitzen. Selbstverständlich ist dies die theoretische Untergrenze und die Empfänger können in der Praxis eine deutlich höhere Umgebungstemperatur bewältigen (ca. 70-75°C). Dennoch kann der Bauteile-Hersteller diese höheren Werte auf Grund der Toleranzen bei der Fertigung nicht gewährleisten.

Wir empfehlen Ihnen deshalb mit der entsprechenden Umsicht zu handeln und folgende Hinweise zu beachten:

- Der Einsatz von 2 LiPo-Zellen ohne Spannungsreduzierung wird nicht empfohlen.
- LiPo-Zellen mit Spannungswandler erzeugen wiederum Wärme und sollten nicht in der gleichen Aussparung oder zu dicht am Empfänger platziert sein.
- An heißen, sonnigen Tagen Modelle nicht im PKW lassen, um zu vermeiden dass sich Material und Elektronik zu sehr aufheizen.
- Für Lüftung sorgen oder noch besser Modell aus dem Auto nehmen und im Schatten des Autos lagern.
- Bei transparent oder hell lackierten Kabinenhauben heizen sich Rumpf und RC-Komponenten wegen der durchscheinenden Sonne auf. Kabinenhaube abnehmen und so für Luftzirkulation im Rumpf sorgen, oder mit hellem Tuch abdecken.
- Dunkle Modelle mit einem Tuch abdecken, oder in den Schatten stellen.
- In keinem Fall schlanke / schwarze CFK /GFK Rümpfe mit eingesetztem Empfänger im Auto oder in praller Sonne liegen lassen.
- Den Empfänger nicht in der Nähe von Motor und Auspuffanlagen montieren, die Strahlungswärme kann den Empfänger zu sehr aufheizen.
- Durch den Rumpf laufende Schalldämpfer z. B. mit einer Balsaverkleidung wärmetechnisch abschotten, um zu hohe Rumpftemperaturen zu vermeiden.
- Versuchen Sie eine Luftzirkulation durch den Rumpf zu ermöglichen.
- Gegebenfalls Lüftungs-Öffnungen in Kabinenhaube oder Rumpf vorsehen.

Zusätzliche Hinweise zu weiteren RC-Komponenten

Nicht nur Empfänger sondern auch andere Elektronik-Komponenten profitieren davon, wenn oben genannte Empfehlungen angewandt werden.

- Bereits „vorgeglühte" Kühlkörper der Fahrtregler führen die Wärme nicht so gut ab und können im nachfolgenden Betrieb eher überlastet werden.
- LiPo-Akkus besitzen ab ca. 45°C eine wesentlich schlechtere Energieabgabe (ca. 10-12%), wodurch die Leistungsfähigkeit Ihres Modells abnimmt
- Auch Servos verlieren einen Teil Ihrer Kraft bei Wärme, je höher die Temperatur der Motorwicklung ist umso schlechter ist der Wirkungsgrad. Das bedeutet die Kraft eines Servos ist ab ca. 55°C um bis zu 20% geringer als im kalten Zustand. Diese Grenze ist schnell erreicht, durch die hohe Eigenerwärmung des Servomotors.

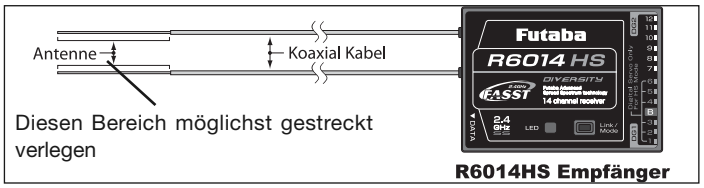
Generelles zum Thema 2,4 GHz RC-Anlagen

- Die generelle Reichweite des 2,4 GHz FASST Systems ist größer als die von 35 MHz Anlagen. Sie beträgt in Bodennähe ca. 2000 Meter und in der Luft mehr als 3000 m. Die nachstehend beschriebenen Wetter- und Hindernissabhängigen Reichweitenreduzierungen beeinträchtigen die Funktion also nicht sondern reduzieren lediglich die Reserve.
- Größere Hindernisse zwischen Sender und Empfänger können so das Signal dämpfen oder blockieren.
- In Bodennähe ist die Dämpfung des Sendesignals höher als bei 35 MHz Anlagen. An nebligen Tagen und/oder bei nassem Boden kann die Reichweite in Bodennähe reduziert sein.
- Befindet sich ein Modell in Bodennähe und gelangt ein Hindernis (Person, Fahrzeug, Objekt etc.) zwischen Sender und Empfänger so kann sich die Reichweite deutlich reduzieren.
- Die Ausbreitung der 2,4 GHz Signale erfolgt nahezu geradlinig, deswegen ist es erforderlich immer Sichtkontakt zum Modell zu besitzen.
- Die FASST Empfänger R607, R617, R608, R6008 und R6014 besitzen ein Diversity-System mit 2 Antennen und entsprechenden Eingangsstufen, dieses System prüft ständig den Signalpegel beider Antenneneingänge und schaltet blitzschnell und übergangslos auf das stärkere Signal um.
- Werden die beiden Antennen im 90° Winkel zueinander angeordnet, wird die bei nur einer Antenne übliche Lageabhängigkeit wesentlich verbessert, was die Empfangssicherheit deutlich erhöht.

- Die PRE-VISON Software scannt permanent das Eingangssignal ab und führt, falls erforderlich, eine Fehler korrektur durch.

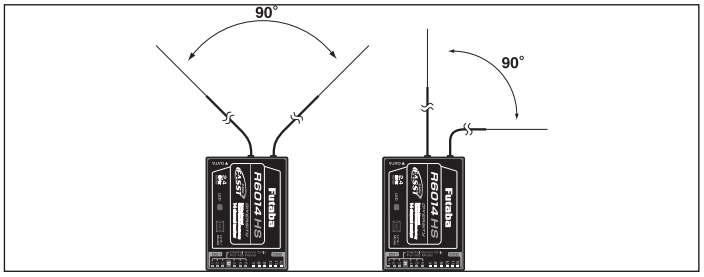
Um optimale Empfangsergebnisse zu erzielen, beachten sie folgende Hinweise zur Antennenverlegung:

- Die beiden Antennen sollten gestreckt verlegt werden.



R6014HS Empfänger

- Der Winkel der Antennen zueinander sollte ungefähr 90° betragen.



- Große Modelle besitzen oft größere Metallteile, welche den HF-Empfang dämpfen können, in solchen Fällen die Antenne links und rechts davon positionieren.
- Die Antennen sollten nicht parallel und mindestens 1,5...2 cm entfernt verlegt werden von:
- Metall, Karbon, Kabeln, Bowdenzug, Seilsteuerungen, Karbonschubstangen, Kohlerowings etc.
- stromführenden Regler- oder Motorkabeln
- Zündkerzen, Zündkerzenheizern
- Orten mit statischer Aufladung, wie Zahnriemen, Turbinen etc.
- Antenne aus Rümpfen mit abschirmenden Materialien (Karbon, Metall, etc.) auf kürzestem Weg aus dem Rumpf führen
- Die Antennen-Enden weder innen noch außen entlang an elektrisch leitenden Materialien (Metall, Karbon) befestigen
- Dies gilt nicht für das Koaxialkabel, sondern nur für den Endbereich der Antenne.
- Enge Verlegeradien für das Koaxialkabel sind zu vermeiden, ebenso ein Knicken des Kabels.
- Empfänger vor Feuchtigkeit schützen.

Hinweise zum Einbau von 2,4 GHz FASST-Empfängern:
- Stromversorgung möglichst mit einem niederohmigen NC- oder NiMH Akku herstellen.
- Getaktete BEC-Systeme zur Stromversorgung müssen ausreichend dimensioniert sein, bricht die Spannung unter Last auf einen Wert von unter 3,8 Volt ein, dann muss der Empfänger einen Reset machen und neu starten, was ca. 2-3 Sekunden Signalverlust bedeutet. Um dies zu verhindern sind ggf. sogenannte RX-Kondensatoren am Empfänger einzusetzen, welche kurzzeitige Spannungseinbrüche überbrücken. (RX-Kondensator 1800µF No. F 1621 oder 22.000µF No. F1622).
- FASST 2,4 GHz Empfänger sind durch Ihre hohe Zwischenfrequenz von 800 MHz relativ immun gegen Elektrosmog (wie Knackimpulse, HF-Einstrahlung, statische Aufladung, etc.), da dieser bei einer Frequenz ab ca. 300-400 MHz nur noch eine geringe Amplitude besitzt. Bei bekannt stark störenden Elektronik-Zusatzgeräten ist es unter ungünstigen Umständen erforder-lich einen Entstörfilter No. F 1413 einzusetzen, um diese Störungen vom Empfänger fern zu halten. Ob der Einsatz eines solchen Filters erforderlich ist zeigt ein Reichweitentest.

Um starke statische Aufladungen zu verhindern sind am Modell Vorkehrungen zu treffen: Hubschrauber:
- Verbinden Sie Heckrohr und Chassis mit einem Masseband. Bei Zahnriemenantrieb ggf. eine „Kupferbürste“ anbringen um Aufladungen vom Zahnriemen abzuleiten. Eventuell auch die Zahnriemenrollen elektrisch leitend mit dem Chassis verbinden.
- Bei Elektro-Heli’s ist es meist erforderlich das Heckrohr mit dem Motorgehäuse zu verbinden.
- Kommen CFK/GFK Blätter sowie ein CFK-Heckrohr zum Einsatz, so kann dies bei hohen Drehzahlen und geringer Luftfeuchtigkeit dazu führen, dass massive statische Aufladungen produziert werden. Um dies zu vermeiden sollte vom Heckrotor-Getriebe bis zur Hauptrotorwelle eine leitende Verbindung bestehen. Auch der Einsatz von Antistatik-Sprays (z.B. Kontakt Chemie) hat sich bewährt.

Turbinen:
- Verbinden Sie das Abschirmblech der Turbine mit einem Masseband um statische Aufladungen zu verhindern.
- Bei schnellen Jetmodellen aus GFK, entsteht durch die hohe Geschwindigkeit häufig (besonders bei geringer Luftfeuchte) eine hohe statische Aufladung (ca. 40.000 Volt). Hier sind GFK-Teile, größer ca. 10 cm^2, leitend miteinander zu verbinden.
- Auch nach außen durch den Rumpf geführte Anschlüsse (Tankanschluss etc.) sind elektrisch leitend miteinander zu verbinden um statische Aufladungen zu vermeiden. Statische Aufladungen können über den Tankschlauch dazu führen, dass Abstellventile betätigt werden.
- Auch die Fahrwerksreifen können statische Aufladungen provozieren und sollten daher mit Kupferbürsten versehen werden.

Reichweitentest:
- Es empfiehlt sich, vor der Inbetriebnahme eines neuen Modells bzw. eines neuen Empfängers in jedem Fall einen Reichweitentest durchzuführen. Dabei sollte das Modell nicht auf dem Boden stehen sondern erhöht ca. 1-1,5 m über dem Boden. Verwenden Sie dazu einen Kunststoff- oder Holztisch oder Kiste, Karton etc. In keinem Fall etwas mit Metall (Campingtisch etc.). Ebenfalls sollten keine leitenden Materialien in der Nähe sein (Zäune, Autos etc.) und der Helfer nicht zu nahe am Modell stehen.
- Zunächst das Modell ohne Antriebsmotor in Betrieb nehmen. Entfernen sie sich langsam vom Modell und steuern Sie eine Ruderfunktion langsam aber kontinuierlich.
- Während des Entfernens vom Modell beobachten Sie die Funktion des Ruders, ob es aussetzt oder stehen bleibt. Gegebenenfalls einen Helfer zur Hand nehmen, welcher in gewissem Abstand die Ruderfunktion beobachtet. Drehen Sie den Sender beim Entfernen auch etwas nach links und rechts um eine andere Antennen-position zum Modell zu simulieren.
- Im Power Down Modus (Reichweitentest Modus) sollte mindestens eine Reichweite von ca. 50 m erreicht werden. Die meisten werden ca. 80-120 m erreichen was ein sehr gutes Ergebnis ist. Liegt der Wert bei nur ca. 40 m oder darunter, so sollte in keinem Fall gestartet werden und zunächst die Ursache der geringen Reichweite gefunden werden.
- Ist dieser erste Reichweitentest erfolgreich, so führen Sie den gleichen Test mit laufendem Motor durch (Achtung ggf. Modell befestigen) Die jetzt erzielte Reichweite darf nur etwas geringer sein (ca. 20%). Ist sie deutlich geringer, so stört die Antriebseinheit den Empfänger. Schaffen sie Abhilfe, indem Sie sich vergewissern ob alle oben beschriebenen Maßnahmen eingehalten wurden.

Software-Update für FX-40/ T-14MZ

Erste Inbetriebnahme des TM-14 Moduls

Vor der Inbetriebnahme des TM14 FASST Modules kann es erforderlich sein die Sendersoftware auf 2,4 GHz Benutzung upzudaten.

Die Softwareversionen ab T12FG/ FX30 Vers. 1.3, FX40 Vers. 1.2.2, T14MZ Vers. 1.2, T12Z Vers. 1.2. sind bereits für die 2,4 Ghz Benutzung ausgelegt. Niedrigere Software Versionen müssen upgedated werden.

Laden Sie dazu von robbe-Support-Center **http://support.robbe.com** die entsprechende Software herunter.

Entpacken Sie die ZIP-Datei und kopieren die beiden entpackten Dateien sowie das Update-Verzeichnis auf die CF-Karte. Updateschalter am Sender einschalten, Karte einstecken und Sender einschalten.

Durch Drücken des 3-D Hotkeys starten Sie das Update.
Nach erfolgtem Update Sender ausschalten, Updateschalter ausschalten. Nun den Sender mit eingesetztem TM14 Modul wie gewohnt einschalten. Es erscheint folgender Warnhinweis, da im Modellspeicher ja ein anderes Frequenzband abgespeichert ist.

Sofern Sie nun auf 2,4 GHz umstellen wollen, betätigen Sie die Taste “Ja”.

Die HF-Abstrahlung wird nicht eingeschaltet und es erscheint das Startdisplay.

Umstellung auf 2,4 GHz
Zur Änderung der Modulationsart das Feld 2,4 GHz im Startdisplay unten links drücken oder Menü “FREQUENZ” im Basis Menü auswählen.

Im folgenden Display die Umstellung bestätigen.
Danach erfolgt die Abfrage, welches Freqenzband eingeschaltet werden soll General oder France.

Hinweis zur Auswahl des Frequenzbereiches im 2,4-GHz-Band.
Einsatzgebiet: Länder der EU, Schweiz, Norwegen, Island, Russland. Im 2,4-GHz-Band stehen 2 verschiedene Frequenzbereiche zur Verfügung:

1. 2400...2483,5 MHz, Schalterstellung „General“.
Dieser Frequenzbereich ist nicht in allen EU-Ländern einheitlich (harmonisiert), z.B. in Frankreich, weswegen eine Kennzeichnung mit „CE !“ zu erfolgen hat. Zudem müssen diese Geräte seitens des Herstellers bei den zuständigen nationalen Stellen „notifiziert“ (angemeldet) werden. Auf diesem Frequenzband können, durch die fehlende Frequenzharmonisierung, abweichende nationale Regelungen für die Nutzung des 2,4-GHz-Bandes oder die Abstrahlungsleistung gelten.

2. 2400...2454 MHz, Schalterstellung „France“.
Dieser Frequenzbereich ist EU-weit harmonisiert, Kennzeichnung „CE“. Hier ist keine Notifikation notwendig und es gelten keine nationalen Einschränkungen.
Empfehlung:
Für die Länder Österreich, Frankreich, Russland, Italien und Belgien ist der Frequenzbereich 2 (2400...2454 MHz) “Schalterstellung France” auszuwählen. In Rumänien und Bulgarien ist eine zusätzliche generelle Genehmigung erforderlich, kontaktieren Sie Ihre Behörde. In Norwegen ist der Einsatz im 20-km-Umkreis von der Forschungsstation Ny Aelesund nicht erlaubt.
Wichtig: Nachdem Wechsel **muss** neu “verlinkt” werden.
Nach entsprechender Auswahl bestätigen Sie den Frequenzwechsel:

Kanalreihenfolge (nur G3)

Sofern in diesem Modellspeicher ein **Heli-Menü mit Modulationart G3** aktiv ist, erscheint eine weitere Abfrage, in der die Änderung der Kanalreihenfolge automatisch durchgeführt werden kann.
Wenn dies NICHT für Sie zutrifft, dann Betätigen Sie die Taste “Nein”:

Erläuterung:
Um ein optimales, zeitgleiches Laufen der 3 (4) Taumelscheibenservos für Profi-Piloten zu erhalten ist, es erforderlich, die empfängerseitige Kanalreihenfolge zu ändern.
Wenn dies gewünscht wird, Taste “Ja” drücken.
Wenn nun auf dem 2,4-GHz-Band gesendet werden soll bestätigen Sie mit “Ja”. Der Sender wird dann mit der FASST MULT (14-Kanal Modulationsart) gestartet.
Bei “Nein” bleibt die Sendeleistung abgeschaltet und kann zu einem späteren Zeitpunkt eingeschaltet werden.
HINWEIS: Vor dem ersten Start unbedingt einen Reichweitentest durchführen!!

Kanalreihenfolge (nur G3) Servoanschlüsse

Wenn zur Optimierung der Taumelscheibensteuerung die Kanalzuordnung automatisch neu angeordnet wird, so ist es erforderlich, die entsprechenden Servoausgänge gemäß nachstehender Tabelle am Empfänger umzustecken.
Die angegebene Reihenfolge weicht von der Reihenfolge in der G3 Modulationsart ab. Im Falle eines Resets wird künftig automatisch die nachstehende Reihenfolge konfiguriert.
Die automatische Kanalreihenfolge-Einstellung **wirkt nur im Heli-Menü und nur bei G3 Modulationsart**. Modelle mit PCM 1024 oder PPM (FM) Modulation bleiben davon unberührt.

	Multi Kanal		7 Kanal	
Kanal	Außer H-4, H4X	H-4, H4X	Außer H-4, H4X	H-4, H4X
1	Roll	Roll	Roll	Roll
2	Nick	Nick	Nick	Nick
3	Pitch	Pitch	Gas	Gas
4	Heckrotor	Nick 2	Pitch	Pitch
5	Kreisel	Heckrotor	Kreisel	Kreisel
6	Gas	Gas	Heckrotor	Heckrotor
7	Regler	Kreisel	Regler	Nick 2
8	Regler 2	Regler	AUX 5	AUX 5
9	Nadel	Regler 2	AUX 4	AUX 4
10	AUX 3	Nadel	AUX 3	AUX 3
11	AUX 2	AUX 2	AUX 2	AUX 2
12	AUX 1	AUX 1	AUX 1	AUX 1
VC1	AUX 1	AUX 1	AUX 1	AUX 1
VC2	AUX 1	AUX 1	AUX 1	AUX 1
VC3	AUX 1	AUX 1	AUX 1	AUX 1
VC4	AUX 1	AUX 1	AUX 1	AUX 1

Auswahl Modulationsart FASST 7KAN / MULT

Das TM-14 Modul kann in zwei verschiedenen Modulationsarten betrieben werden: FASST MULT (8-14 Kanäle) und FASST 7KAN (6-7 Kanäle). Im Startdisplay unten links wird die aktive Modulationsart angezeigt.

1. Zur Änderung der Modulationsart das Feld “2,4 GHz” im Startdisplay unten links drücken oder Menü “FREQUENZ” im Basis Menü auswählen.
2. Bewegen Sie den Cursor zur gewüschten Modulationsart und wählen Sie die entsprechende aus. Die Modulationsart wird im jeweiligen Modellspeicher mit abgespeichert.

Für die unterschiedlichen FASST 2,4-GHz-Empfänger ist folgende Modulationsart zu wählen:
FASST MULT: 14 Kanal Modus, Empfänger R608FS, R6008HS, R6014FS und R6014HS

FASST 7CH: 7 Kanal Modus, Empfänger R6004FF, R606FS, R607FS, R617FS
Hinweis:
Im FASST 7KAN Modus steht die Failsafe Funktion nur für den Gaskanal (3) zur Verfügung und kann nicht getauscht werden!
Wenn die Failsafe-Funktion für den Gaskanal aktiv ist, ist gleichzeitig auch die Battery-Failsafe-Funktion aktiv.
Im Gegensatz zur FASST-MULT-Modulationsart, wo beides unabhängig

voneinander aktiviert werden kann.
Bei der Auswahl der Modulationsart FASST 7KAN werden in verschiedenen Menüs (Servomitte, Servoumpolung etc.) 8 oder mehr Kanäle angezeigt. Es können aber nur Einstellungen für die Kanäle 1-7 vorgenommen werden.

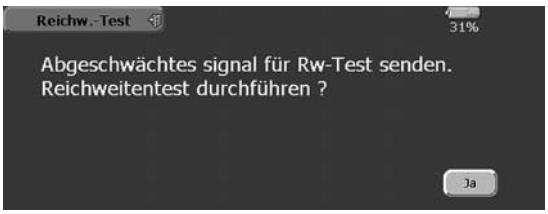
Reichweitentest (Power-Down-Modus)

Es empfiehlt sich, vor der Inbetriebnahme eines neuen Modells bzw. eines neuen Empfängers in jedem Fall einen Reichweitentest durchzuführen. Dabei sollte das Modell nicht auf dem Boden stehen, sondern erhöht ca. 1-1,5 m über dem Boden. Verwenden Sie dazu einen Kunststoff- oder Holztisch oder Kiste, Karton etc. In keinem Fall etwas mit Metall (Campingtisch). Ebenfalls sollten keine leitenden Materialien in der Nähe sein (Zäune etc).
Das TM-14 Modul besitzt für den Reichweitentest, den speziellen Power-Down-Modus.
Power-Down-Modus für Reichweitentest aktivieren:

- Sender einschalten. Wählen Sie “Nein” bei der Abfrage senden?.

- Menü “Reichweitentest” im System Menü auswählen:

- Das Reichweitentest-Display wird angezeigt. “Ja” auswählen, um mit verringerter Stärke zu senden:

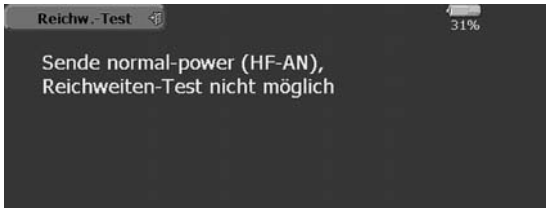


- In diesem Modus wird die Leistung des HF-Teils für den Reichweitentest reduziert:

- Wenn dieser Modus aktiviert ist, blinkt die rote Monitor-LED des HF-Moduls und es ertönt alle 3 Sekunden ein Beepton.
- Zunächst das Modell ohne Antriebsmotor in Betrieb nehmen.
- Entfernen Sie sich langsam vom Modell und steuern Sie eine Ruderfunktion langsam aber kontinuierlich
- Während des Entfernens vom Modell beobachten Sie die Funktion des Ruders ob es aussetzt oder stehen bleibt. Gegebenenfalls einen Helfer zur Hand nehmen, welcher in gewissem Abstand die Ruderfunktion beobachtet.

- Drehen Sie den Sender beim Entfernen auch mal etwas nach links und rechts um eine andere Antennenposition zum Modell zu simulieren.
- Im Power-Down-Modus sollten Sie eine Reichweite von 30-50 Metern (Schritte) erreichen.
- Ist dieser erste Reichweitentest erfolgreich, so führen Sie den gleichen Test mit laufendem Motor durch (Achtung ggf. Modell befestigen)
- Die jetzt erzielte Reichweite darf nur etwas geringer sein (ca. 20%). Ist sie deutlich geringer, so stört die Antriebseinheit den Empfänger. Schaffen sie Abhilfe, indem Sie sich vergewissern, ob alle oben beschriebenen Maßnahmen eingehalten wurden.
- Der Power-Down-Mode bleibt für 90 Sekunden aktiv und schaltet dann automatisch zurück auf Normalbetrieb. Ein vorzeitiges Umschalten auf Normalbetrieb wird durch Drücken der Exit-Taste erreicht.

ACHTUNG:
Niemals mit eingeschaltetem Reichweitentest (Power-Down-Modus) starten.
Aus Sicherheitsgründen ist ein (weiterer) Reichweitentest nicht möglich, wenn der Sender bereits mit voller Leistung gesendet hat. Es ist notwendig den Sender Aus- und erneut Einzuschalten.



Diese Maßnahme verhindert ein versehentliches Umschalten auf Reichweitentest während das aktiven Betriebs.

Software Update für T-12Z/ T-12FG/ FX-30

Vor der Inbetriebnahme des TM14 FASST Moduls ist es erforderlich, die Sendersoftware auf 2,4GHz Benutzung upzudaten. Laden Sie dazu von der robbe Homepage, bzw. vom robbe Support Center die entsprechende Software herunter.

T12Z Sender = http://www.robbe.com/rsc/html/downloads.html

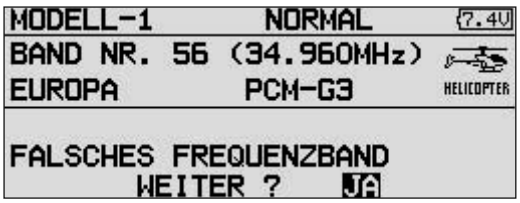
T12FG / FX-30 = http://support.robbe.com

Sender T12Z
Entpacken Sie die ZIP-Datei und kopieren die beiden Dateien und das Update-Verzeichnis auf die CF-Karte. Updateschalter am Sender einschalten, Karte einstecken und Sender einschalten. Durch Drücken des 3-D Hotkeys starten Sie das Update.
Nach erfolgtem Update Sender ausschalten, Updateschalter ausschalten.

Sender T12FG / FX-30
Entpacken Sie die ZIP-Datei und kopieren das entpackte Update-Verzeichnis auf Festplatte. Sofern Sie eine bereits im Sender formatierte SD-Karte besitzen, starten Sie durch Doppelklick auf die Datei T12fgUpdate.exe das Schreiben der Update-Dateien auf die SD-Karte.
Ist die SD-Karte noch nicht formatiert, diese zuerst in den Sender stekken, Sender einschalten und Formatierungsvorgang bestätigen.
Die Update-Dateien besitzen ein eigenes Futaba-Format und können nicht wie Windows Dateien gehandhabt werden. Auch sind diese Dateien auf Windows Rechnern nicht sichtbar. Updateschalter am Sender einschalten, Karte einstecken und Sender einschalten. Durch Drücken des 3-D Hotkeys starten Sie das Update. Nach erfolgtem Update Sender ausschalten, Updateschalter ausschalten.

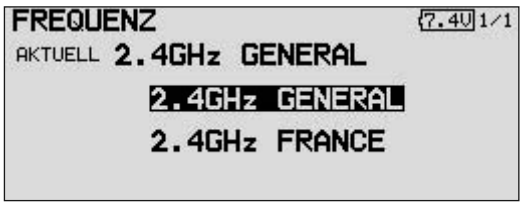
Erste Inbetriebnahme des TM-14 Moduls

Nun den Sender mit eingesetztem TM14 Modul wie gewohnt einschalten. Es erscheint folgender Warnhinweis, da im Modellspeicher ja ein anderes Frequenzband abgespeichert ist.
Wenn Sie auf 2,4-GHz umstellen wollen betätigen Sie die Taste “Ja”.
Die HF-Abstrahlung wird nicht eingeschaltet und es erscheint das Startdisplay.



Umstellung auf 2,4 GHz
Zur Änderung der Modulationsart Menü “FREQUENZ” im Basis Menü auswählen.
Im folgenden Display die Umstellung bestätigen:

Danach erfolgt die Abfrage, welches Freqenzband eingeschaltet werden soll, General oder France:



Hinweis zur Auswahl des Frequenzbereiches im 2,4 GHz Band.
Einsatzgebiet: Länder der EU, Schweiz, Norwegen, Island, Russland. Im 2,4 GHz Band stehen 2 verschiedene Frequenzbereiche zur Verfügung:

1. 2400...2483,5 MHz, Schalterstellung „General“.
Dieser Frequenzbereich ist nicht in allen EU-Ländern einheitlich (harmonisiert), z.B. in Frankreich, weswegen eine Kennzeichnung mit „CE !“ zu erfolgen hat. Zudem müssen diese Geräte seitens des Herstellers bei den zuständigen nationalen Stellen „notifiziert“ (angemeldet) werden. Auf diesem Frequenzband können, durch die fehlende Frequenzharmonisierung, abweichende nationale Regelungen für die Nutzung des 2,4 GHz Bandes oder die Abstrahlungsleistung gelten.

2. 2400...2454 MHz, Schalterstellung „France“.
Dieser Frequenzbereich ist EU-weit harmonisiert, Kennzeichnung „CE“. Hier ist keine Notifikation notwendig und es gelten keine nationalen Einschränkungen.

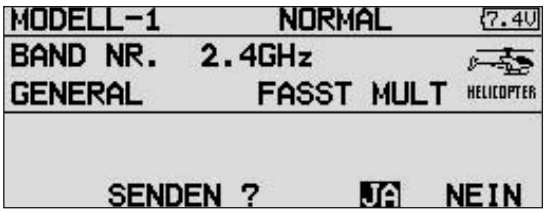
Empfehlung:
Für die Länder Österreich, Frankreich, Russland, Italien und Belgien ist der Frequenzbereich 2 (2400...2454 MHz) “Schalterstellung France” auszuwählen. In Rumänien und Bulgarien ist eine zusätzliche generelle Genehmigung erforderlich, kontaktieren Sie Ihre Behörde. In Norwegen ist der Einsatz im 20-km-Umkreis von der Forschungsstation Ny Aelesund nicht erlaubt.
Wichtig: Nachdem Wechsel **muss** neu “verlinkt” werden.
Nach entsprechender Auswahl bestätigen Sie den Frequenzwechsel:

Kanalreihenfolge (nur G3)

Sofern in diesem Modellspeicher ein **Heli-Menü mit Modulationart G3** aktiv ist, erscheint eine weitere Abfrage, in der die Änderung der Kanalreihenfolge automatisch durchgeführt werden kann.
Wenn dies nicht für Sie zutrifft dann Betätigen Sie die Taste “Nein”.

Erläuterung:
Um ein optimales, zeitgleiches Laufen der 3 (4) Taumelscheibenservos für Profi-Piloten zu erhalten, ist es erforderlich, die empfängerseitige Kanalreihenfolge zu ändern).

Wenn dies gewünscht wird, Taste “Ja” drücken.
Wenn auf dem 2,4 GHz Band gesendet werden soll mit “Ja” bestätigen. Sender wird mit der FASST MULT (14-Kanal Modulationsart) gestartet.



Bei “Nein” bleibt die Sendeleistung abgeschaltet und kann zu einem späteren Zeitpunkt eingeschaltet werden.
HINWEIS: Vor dem ersten Start unbedingt erst einen Reichweitentest durchführen!!

Kanalreihenfolge (nur G3) Servoanschlüsse

Wenn zur Optimierung der Taumelscheibensteuerung die Kanalzuordnung automatisch neu angeordnet wird, so ist es erforderlich, die entsprechenden Servoausgänge gemäß nachstehender Tabelle am Empfänger umzustecken.
Die angegebene Reihenfolge weicht von der Reihenfolge in der G3-Modulationsart ab. Im Falle eines Resets wird nachstehende Reihenfolge automatisch konfiguriert.
Die automatische Kanalreihenfolge-Einstellung **wirkt nur im Heli-Menü und nur bei G3 Modulationart**. Modelle mit PCM 1024 oder PPM (FM) Modulation bleiben davon unberührt.

	Multi Kanal		7 Kanal	
Kanal	Außer H-4, H4X	H-4, H4X	Außer H-4, H4X	H-4, H4X
1	Roll	Roll	Roll	Roll
2	Nick	Nick	Nick	Nick
3	Pitch	Pitch	Gas	Gas
4	Heckrotor	Nick 2	Pitch	Pitch
5	Kreisel	Heckrotor	Kreisel	Kreisel
6	Gas	Gas	Heckrotor	Heckrotor
7	Regler	Kreisel	Regler	Nick 2
8	Regler 2	Regler	AUX 5	AUX 5
9	Nadel	Regler 2	AUX 4	AUX 4
10	AUX 3	Nadel	AUX 3	AUX 3
11	AUX 2	AUX 2	AUX 2	AUX 2
12	AUX 1	AUX 1	AUX 1	AUX 1
VC1	AUX 1	AUX 1	AUX 1	AUX 1
VC2	AUX 1	AUX 1	AUX 1	AUX 1
VC3	AUX 1	AUX 1	AUX 1	AUX 1
VC4	AUX 1	AUX 1	AUX 1	AUX 1

Auswahl Modulationsart FASST 7KAN / MULT

Das TM-14 Modul kann in zwei verschiedenen Modulationsarten betrieben werden: FASST MULT (8-14 Kanäle) und FASST 7KAN (6-7 Kanäle). Im Startdisplay unten rechts wird die aktive Modulationsart angzeigt.

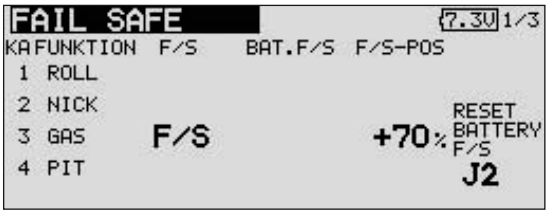
1. Zur Änderung der Modulationsart das Feld “2,4 GHz” im Startdiplay unten links drücken oder Menü “FREQUENZ” im Basis Menü auswählen.
2. Bewegen Sie den Cursor zur gewüschten Modulationsart und wählen Sie die entsprechende aus. Die Modulationsart wird im jeweiligen Modellspeicher mit abgespeichert.

Für die unterschiedlichen FASST 2,4 GHz Empfänger ist folgende Modulationsart zu wählen:

FASST MULT: 14 Kanal Modus, Empfänger R608FS, R6008 HS, R6014FS und R6014 HS
FASST 7CH: 7 Kanal Modus, Empfänger R6004FF, R606FS, R607FS, R617FS
Hinweis:
Im FASST 7KAN Modus steht die Failsafe Funktion nur für den Gaskanal 3 zur Verfügung kann nicht getauscht werden!

FREQUENZ 7.5V 1/1
BAND NR. (FREQ-KAN) 2.4GHz GENERAL
SYSTEM FASST 7KAN
FAILSAFE NUR AUF KANAL 3 (GAS) VERFÜGBAR
JA=EDIT DRÜCKEN NEIN=ANDERE TASTE

Wenn die Failsafe-Funktion für den Gaskanal aktiv ist, ist gleichzeitig auch die Battery Failsafe-Funktion aktiv.
Im Gegensatz zur FASST-MULT-Modulationsart, wo beides unabhängig voneinander aktiviert werden kann.



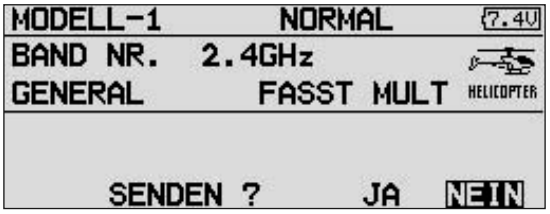
Bei der Auswahl der Modulationsart FASST 7KAN werden in verschiedenen Menüs (Servomitte, Servoumpolung etc.) 8 oder mehr Kanäle angezeigt. Es können aber nur Einstellungen für die Kanäle 1-7 vorgenommen werden.

Reichweitentest (Power-Down-Modus)

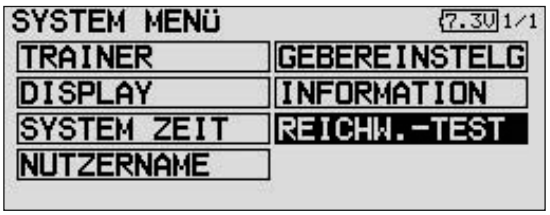
Es empfiehlt sich, vor der Inbetriebnahme eines neuen Modells bzw. eines neuen Empfängers in jedem Fall einen Reichweitentest durchzuführen. Dabei sollte das Modell nicht auf dem Boden stehen, sondern erhöht ca. 1-1,5 m über dem Boden. Verwenden Sie dazu einen Kunststoff- oder Holztisch oder Kiste, Karton etc. In keinem Fall etwas mit Metall (Campingtisch). Ebenfalls sollten keine leitenden Materialien in der Nähe sein (Zäune etc).
Das TM-14 Modul besitzt für den Reichweitentest, den speziellen Power-Down-Modus.

Power-Down-Modus für Reichweitentest aktivieren:

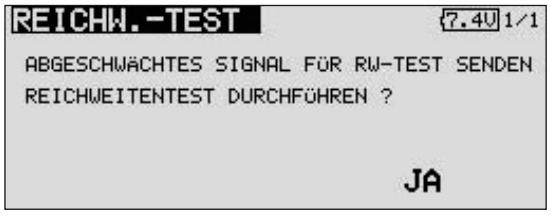
- Sender einschalten. Wählen Sie “Nein” bei der Abfrage senden?:



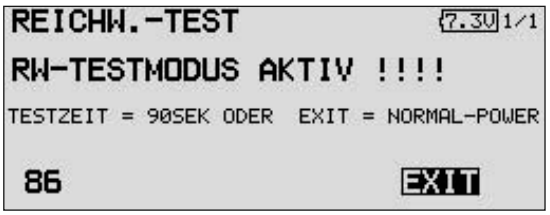
- Menü “Reichweitentest” im System Menü auswählen:



- Das Reichweitentest-Display wird angezeigt. “Ja” auswählen, um mit verringerter Stärke zu senden:

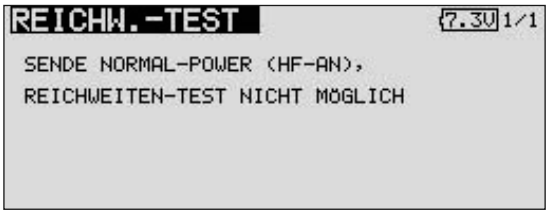


- In diesem Modus wird die Leistung des HF-Teils für den Reichweitentest reduziert.
- Wenn dieser Modus aktiviert ist, blinkt die rote Monitor-LED des HF-Moduls und es ertönt alle 3 Sekunden ein Beepton.



- Zunächst das Modell ohne Antriebsmotor in Betrieb nehmen.
- Entfernen sie sich langsam vom Modell und steuern Sie eine Ruderfunktion langsam aber kontinuierlich.
- Während des Entfernens vom Modell beobachten Sie die Funktion des Ruders ob es aussetzt oder stehen bleibt. Gegebenenfalls einen Helfer zur Hand nehmen, welcher in gewissem Abstand die Ruderfunktion beobachtet.
- Drehen Sie den Sender beim Entfernen auch mal etwas nach links und rechts um eine andere Antennenposition zum Modell zu simulieren.
- Im Power-Down-Modus sollten Sie eine Reichweite von 30-50 Metern (Schritte) erreichen.
- Ist dieser erste Reichweitentest erfolgreich, so führen Sie den gleichen Test mit laufendem Motor durch (Achtung ggf. Modell befestigen)
- Die jetzt erzielte Reichweite darf nur etwas geringer sein (ca. 20%). Ist sie deutlich geringer, so stört die Antriebseinheit den Empfänger. Schaffen sie Abhilfe, indem Sie sich vergewissern, ob alle oben beschriebenen Maßnahmen eingehalten wurden.
- Der Power-Down-Mode bleibt für 90 Sekunden aktiv und schaltet dann automatisch zurück auf Normalbetrieb. Ein vorzeitiges Umschalten auf Normalbetrieb wird durch Drücken der Exit-Taste erreicht.
- Soll der Power-Down-Modus erneut aufgerufen werden, so ist der Sender auszuschalten und bei gedrückter Mode-Taste wieder einzuschalten.

ACHTUNG:
Niemals mit eingeschaltetem Reichweitentest (Power-Down-Modus) starten.



Aus Sicherheitsgründen ist ein (weiterer) Reichweitentest nicht möglich, wenn der Sender bereits mit voller Leistung gesendet hat. Es ist notwendig den Sender aus- und erneut einzuschalten.
Diese Maßnahme verhindert ein versehentliches Umschalten auf Reichweitentest während das aktiven Betriebs.

Postbestimmungen

Die Richtlinie R&TTE (Radio Equipment & Telecommunications Terminal Equipment) ist die europäische Direktive für Funkanlagen und Telekommunikationsendeinrichtungen und die gegenseitige Anerkennung ihrer Konformität. Mit der R&TTE-Richtlinie ist unter anderem das Inverkehrbringen, sowie die Inbetriebnahme von Funkanlagen in der Europäischen Gemeinschaft festgelegt.
Eine wesentliche Änderung ist die Abschaffung der Zulassung. Der Hersteller bzw. Importeur muss vor dem Inverkehrbringen der Funkanlagen diese einem Konformitätsbewertungsverfahren unterziehen und danach bei den entsprechenden Stellen notifizieren (anmelden).
(siehe auch “Auswahl des Frequenzbereiches”.)

Konformitätserklärung

Hiermit erklärt die robbe Modellsport GmbH & Co. KG, dass sich diese Funkfernsteueranlage in Übereinstimmung mit den grundlegenden Anforderungen und anderen relevanten Vorschriften der Richtlinie 1999/5/EG befindet.
Die Original-Konformitätserklärung finden Sie im Internet unter www.robbe.com, bei der jeweiligen Gerätebeschreibung durch Aufruf des Logo-Buttons "Conform".

Gewährleistung

Unsere Artikel sind selbstverständlich mit den gesetzlich vorgeschriebenen 24 Monaten Gewährleistung ausgestattet. Sollten Sie einen berechtigten Gewährleistungsanspruch geltend machen wollen, so wenden Sie sich immer an Ihren Händler, der Gewährleistungsgeber und für die Abwicklung zuständig ist.
Während dieser Zeit werden evtl. auftretende Funktionsmängel sowie Fabrikations- oder Materialfehler kostenlos von uns behoben. Weitergehende Ansprüche z. B. bei Folgeschäden, sind ausgeschlossen.
Der Transport zu uns muss frei erfolgen, der Rücktransport zu Ihnen erfolgt ebenfalls frei. Unfreie Sendungen können nicht angenommen werden.
Für Transportschäden und Verlust Ihrer Sendung können wir keine Haftung übernehmen. Wir empfehlen eine entsprechende Versicherung.
Senden Sie Ihre Geräte an die für das jeweilige Land zuständige Servicestelle.

Zur Bearbeitung Ihrer Gewährleistungsansprüche müssen folgende Voraussetzungen erfüllt werden:

- Legen Sie Ihrer Sendung den Kaufbeleg (Kassenzettel) bei.
- Die Geräte wurden gemäß der Bedienungsanleitung betrieben.
- Es wurden ausschließlich empfohlene Stromquellen und original robbe-Zubehör verwendet.
- Feuchtigkeitsschäden, Fremdeingriffe, Verpolung, Überlastungen und mechanische Beschädigungen liegen nicht vor.
- Fügen Sie sachdienliche Hinweise zur Auffindung des Fehlers oder des Defektes bei.

Vfg 89 / 2003

Allgemeinzuteilung von Frequenzen im Frequenzbereich 2400,0 – 2483,5 MHz für die Nutzung durch die Allgemeinheit in lokalen Netzwerken; Wireless Local Area Networks (WLAN- Funkanwendungen)

Auf Grund § 47 Abs. 1 und 5 des Telekommunikationsgesetzes (TKG) vom 25. Juli 1996 (BGBl. I S. 1120) in Verbindung mit der Frequenzzuteilungsverordnung (FreqZutV) vom 26. April 2001 (BGBl. I S. 829) wird hiermit der Frequenzbereich 2400,0 – 2483,5 MHz zur Nutzung durch die Allgemeinheit für WLAN – Funkanwendungen in lokalen Netzwerken zugeteilt.

Die Nutzung der Frequenzen ist nicht an einen bestimmten technischen Standard gebunden.

Die Amtsblattverfügung Nr. 154/1999 „Allgemeinzuteilung von Frequenzen für die Benutzung durch die Allgemeinheit für Funkanlagen für die breitbandige Datenübertragung im Frequenzbereich 2400 – 2483,5 MHz (RLAN - Funkanlagen)“, veröffentlicht im Amtsblatt der Regulierungsbehörde für Telekommunikation und Post (Reg TP) Nr. 22/99 vom 01.12.99, S. 3765, wird aufgehoben .

1. Frequenznutzungsparameter

Frequenzbereich	Kanalbandbreite /Kanalraster	Maximale äquivalente Strahlungsleistung
2400,0 – 2483,5 MHz	Keine Einschränkung	100 mW (EIRP)

Die äquivalente Strahlungsleistung bezieht sich, unabhängig vom Modulations- bzw. Übertragungsverfahren, auf die Summenleistung mit Bezug auf den Frequenzbereich von 2400,0 bis 2483,5 MHz.

2. Nutzungsbestimmungen

Maximale spektrale Leistungsdichte bei Frequenzsprung-Spektrumspreizverfahren (FHSS)	Maximale spektrale Leistungsdichte bei Direktsequenz Spektrumspreizverfahren (DSSS) und anderen Zugriffsverfahren
100 mW/100 kHz	10 mW/1 MHz

3. Befristung

Diese Allgemeinzuteilung ist bis zum 31.12.2013 befristet.

Hinweise:

1. Die oben genannten Frequenzbereiche werden auch für andere Funkanwendungen genutzt. Die Reg TP übernimmt keine Gewähr für eine Mindestqualität oder Störungsfreiheit des Funkverkehrs. Ein Schutz vor Beeinträchtigungen durch andere bestimmungsgemäße Frequenznutzungen kann nicht in jedem Fall gewährleistet werden. Insbesondere sind bei gemeinschaftlicher Frequenznutzung gegenseitige Beeinträchtigungen der WLAN - Funkanwendungen nicht auszuschließen und hinzunehmen.
2. Geräte, die im Rahmen dieser Frequenznutzung eingesetzt werden, unterliegen den Bestimmungen des "Gesetzes über Funkanlagen und Telekommunikationsendeinrichtungen" (FTEG) und des "Gesetzes über die Elektromagnetische Verträglichkeit von Geräten" (EMVG).
3. Diese Frequenzzuteilung berührt nicht rechtliche Verpflichtungen, die sich für die Frequenznutzer aus anderen öffentlich-rechtlichen Vorschriften, auch telekommunikationsrechtlicher Art, oder Verpflichtungen privatrechtlicher Art ergeben. Dies gilt insbesondere für Genehmigungs- oder Erlaubnisvorbehalte (z.B. baurechtlicher oder umweltrechtlicher Art).
4. Der Frequenznutzer ist für die Einhaltung der Zuteilungsbestimmungen und für die Folgen von Verstößen, z. B. Abhilfemaßnahmen und Ordnungswidrigkeiten verantwortlich.
5. Der Frequenznutzer unterliegt hinsichtlich des Schutzes von Personen in den durch den Betrieb von Funkanlagen entstehenden elektromagnetischen Feldern den jeweils gültigen Vorschriften.
6. Beauftragten der Reg TP ist gemäß §§ 7 und 8 EMVG der Zugang zu Grundstücken, Räumlichkeiten und Wohnungen, in denen sich Funkanlagen und Zubehör befinden, zur Prüfung der Anlagen und Einrichtungen zu gestatten bzw. zu ermöglichen.
7. Beim Auftreten von Störungen sowie im Rahmen technischer Überprüfungen werden für WLAN - Funkanwendungen im 2,4 GHz - Frequenzbereich die Parameter der europäisch harmonisierten Norm EN 300 328-2 zu Grunde gelegt. Hinweise zu Messvorschriften und Testmethoden, die zur Überprüfung der o. g. Parameter beachtet werden müssen, sind ebenfalls dieser Norm zu entnehmen.

ALLGEMEINZUTEILUNG

Auf der Betriebsfrequenz 2.400...2.483,5 MHz ist der Betrieb von Funkanlagen anmelde- und gebührenfrei. Hier wurde eine Allgemeinzuteilung von Frequenzen für die Nutzung durch die Allgemeinheit von der Bundesnetzagentur erteilt.

Übersicht Module-Empfänger 2,4 GHz für robbe-Futaba Anlagen

Sender	Modul	Empfänger							
		R6004 FF	R 606 FS	R 607 FS	R 617 FS	R 608 FS	R 6008 HS	R 6014 FS	R 6014 HS
T6EX (FF-6) 2,4G	-	ok	ok	ok	ok	-	-	-	-
T7C (FF-7) 2,4G	-	ok	ok	ok	ok	-	-	-	-
T7U,T8U,T9C,T9Z, FC-18, FC-28	TM7 2,4G	ok	-	ok	ok	-	-	-	-
T7U,T8U,T9C,T9Z, FC-18, FC-28	TM8 2,4 G	ok	-	ok	ok	ok	ok	ok	ok
Sender T10C	TM10 2,4G	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok
T12Z, T12FG, T14MZ, FX-30, FX-40	TM14 2,4G	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok

Elektronische Geräte dürfen nicht einfach in eine übliche Mülltonne geworfen werden. Das Gerät ist daher mit nebenstehendem Symbol gekennzeichnet.

Dieses Symbol bedeutet, dass elektrische und elektronische Geräte am Ende ihrer Nutzungsdauer, vom Hausmüll getrennt, entsorgt werden müssen. Entsorgen Sie das Gerät bei Ihrer örtlichen kommunalen Sammelstelle oder Recycling-Zentrum. Dies gilt für Länder der Europäischen Union sowie anderen Europäischen Ländern mit separatem Sammelsystem.

SERVICEADRESSEN

Land	Firma	Strasse	Stadt	Telefon	Fax
Dänemark	MAAETOFT DMI		8900 RANDERS	0045-86-43 6100	0045-86-43 7744
Deutschland	robbe-Service	Metzloser Str. 36	D-36355 Grebenhain	0049-6644-87 777	0049-6644-87 779
Griechenland	TAG Models Hellas		143 41 Nea Philadelfia	0030-1-25 84 380	0030-1-25 33 533
Niederlande/Belg.	Jan van Mouwerik	Slot de Houvelaan 30	NL-3155 Maasland	0031-1059-13 594	0031-1059-13 594
Österreich	Robbe Service	Puchgasse 1	A-1220 Wien	0043-01259-66 59	0043-01258-1179
Slowakische Rep.	Fly Fan		91105 Trencin	0042-1831-74 442 03	0042-1831-74 447 15
Tschechische Rep.	robbe-Service Ivo Marhoun	Horova 9	CZD-35201 As	00420-351 120 162	
Türkey	Formula Modelsports		35060 Pinarbasi-Izmir	0090-232-47 912 58	0900-232-47 917 14

robbe Modellsport GmbH & Co.KG
Metzloser Straße 36
D-36355 Grebenhain
Telefon +49 (0) 6644 / 87-0

robbe Form 40-5280 AEAJ

Irrtum und technische Änderungen vorbehalten.
Copyright robbe-Modellsport 2009

Kopie und Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit schriftlicher Genehmigung der robbe-Modellsport GmbH & Co.KG

CE 0682 !

Operating Instructions - FASST 2.4 GHz 14-channel module and receiver

Advantages of the FASST system (Futaba Advanced Spread Spectrum Technology):

- No crystals • No need to select spot frequencies
- Maximum protection from same-channel interference
- Best possible interference suppression
- Broad bandwidth for greater security
- High-speed frequency hopping
- Great range > 2000 metres

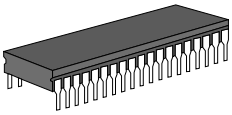
Real-Time Response
The response speed (the time between moving the stick and the servo's response) of the FASST system is twice as fast as that of previous 2.4 GHz systems. The result is virtually equivalent to real-time control, i.e. an extremely direct feeling of control.

Every two ms the transmitter and receiver jump from channel to channel at the same rhythm. The brief period of occupying any one channel avoids all signal conflicts or interruptions, and at the same time suppresses interference extremely effectively.

The aerial diversity system constantly checks the signal level of the two aerial inputs, and switches to the stronger signal lightning-fast and with no perceptible delay.

Easy Link – simple method of binding
To identify the equipment the transmitter broadcasts a code with more than 130 million possible combinations. This is stored in the receiver, thereby binding the receiver to that transmitter. The receiver now accepts signals from this one transmitter exclusively, regardless of the other transmitters which are logged onto the ISM band.

Customized IC Chip
Customer-specific IC chips are employed for FASST technology; they have been developed by Futaba specifically for model radio control applications. This is the only means of ensuring the constant high standard of quality and reliability required.



FASST receivers constantly scan the input signal, and special software technology automatically corrects any data errors which may occur.

TM-14 2.4 GHz FASST RF module No. F 1959

14-channel RF module for converting robbe/Futaba transmitters fitted with the FX-FM / MZ-FM RF amplifier, such as the T12Z, T12FG, T14MZ, FX-30 and FX-40. The channel count is switchable by software for use with R6004FF, R 606FS, R 607FS, R 617FS, R 608FS, R6008HS, R 6014FS and R6014HS receivers.

Specification - TM14 2.4 GHz FASST RF module

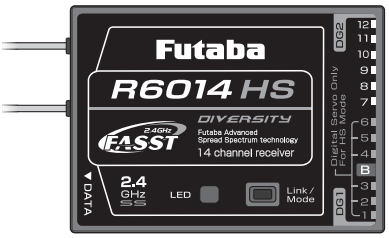
Functions:	28 / 14 servos
Frequency band:	2.4 … 2.4835 GHz
Alternative band:	2.4 … 2.454 GHz
Spot frequencies:	36 / 22
Power supply:	7.4 V (2 LiPo / 6 NiMH)
Current drain:	200 mA
Transmitter output approx.:	90 mW EIRP
Transmission system:	FSK
Temperature range:	-15°-+55°C
Channel spacing:	2048 KHz

Uni-directional FASST modulation system

Note:

An update of the transmitter software is required before the TM14 2.4 GHz module can be used.
The requisite software can be found on the robbe website or at the Robbe Support Centre.
T12Z transmitter = http://www.robbe.com/rsc/html/downloads.html
T12FG, T14MZ, FX-40 = http://support.robbe.com
(for registered users only)

R 6014HS 2.4 GHz FASST receiver No. F 0959



Small, lightweight 14-channel FASST receiver with diversity aerial system for suppressing "dead points" and reducing models' attitude dependency.
Compatible with TM8, TM-10 and TM-14 2.4 GHz FASST RF modules.

Specification
R 6014 HS 2.4G receiver

Operating voltage:	4.8 - 6 V (4 - 5 NC / NiMH)
Current drain:	approx. 50 mA
Channel count:	14
Frequency channel spacing:	2048 kHz
Frequency band:	2.4 ... 2.4835 GHz
Alternatively:	2.4 ... 2.454 GHz
Frequency channels:	36 / 22
Transmission system:	FSK
Temperature range:	-15° … +55°
Weight:	21 g
Dimensions:	52.5 x 37.5 x 16 mm
Aerial length:	approx. 13 cm

System range* :
Ground - ground:
More than 2000 metres range (visual contact, receiver at 1.5 metres above ground)
Ground - air:
More than 3000 metres range (visual contact)

Note:
The R 6014HS receiver features a select switch for digital and analogue servos. This makes it possible for the signals to be passed to digital servos connected to outputs 1 - 6 at a higher rate, resulting in even faster servo response.

Installing the RF module
T12-Z, T12-FG, T14-MZ and FX-30 transmitters

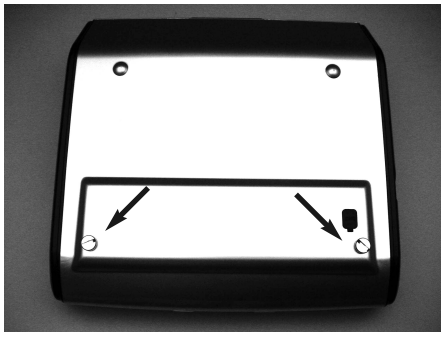
- Switch transmitter off
- Remove standard RF module from the well
- Fold the aerial of the TM-14 module as shown
- Carefully insert the module
- Adjust the aerial position

Note:
If the transmitter is installed in a robbe transmitter tray it will be necessary to cut away the tray at the points indicated in the photo, in order to allow the aerial of the TM-14 module to lie close to the transmitter.

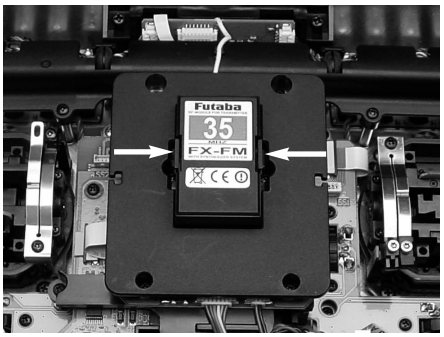
FX-40 transmitter

You will need the FX-40 conversion set, No. F 1959040 in order to install the TM-14 RF module in the FX-40 system transmitter. The set consists of a new back panel with an opening for the module, and an RF module retaining plate.

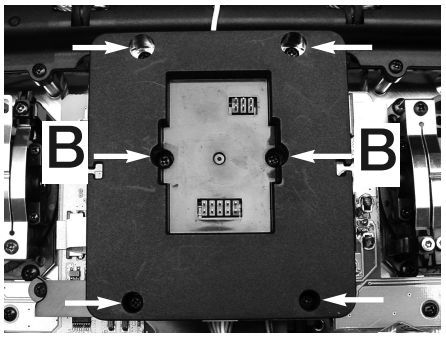
1. Undo the back panel retaining screws and remove the back panel.



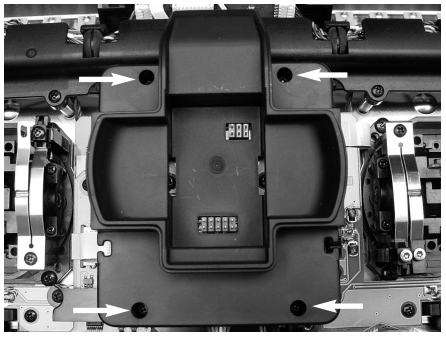
2. Withdraw the existing RF module by pulling on the two retaining clips.



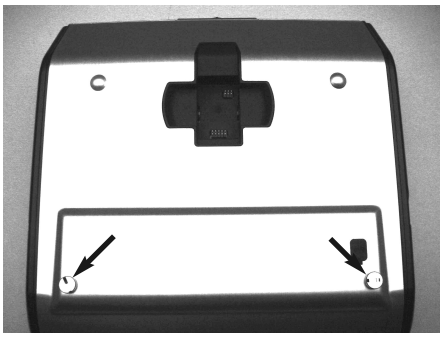
3. Undo the six retaining screws in the RF module retaining plate, and remove the plate.



4. Fit the new module retaining plate and secure it with four of the screws.



5. Insert the new back panel and fit the retaining screws.



6. Insert the RF module; the lateral retaining clips must engage fully.

The old RF module, back panel and two screws (B) are no longer required.

TM-14 module

Transmitter aerial orientation

The swivelling transmitter aerial should be brought to a vertical position in order to obtain the optimum radiation pattern.
Never point the aerial straight at the model: the radiated signal is at its weakest in an imaginary line extending straight out of the aerial.

NOTE:
Do not touch the transmitter aerial when flying a model; this reduces effective power considerably.

General information on 2.4 GHz RC systems

2.4 GHz systems behave differently to previous radio control systems operating on the 27 to 40 MHz range.

- 2.4 GHz signals are propagated in a straight line: this means that it is essential always to maintain visual contact with the model.
- Large obstacles between the transmitter and receiver may severely weaken or obstruct the signal.
- When close to the ground, the transmitter signals are weakened to a greater extent than with 27 - 40 MHz systems.
- On foggy days and / or when the ground is wet the system's range may be reduced close to the ground.
- If a model is close to the ground and an obstacle (person, vehicle, object etc.) comes between the transmitter and receiver, effective range may be significantly reduced.

Trainer mode operations

If a transmitter fitted with the TM-14 module is used as the Teacher transmitter in a Trainer system, you must ensure that RF output is active (green LED "ON" or flashing, red LED out) before you transfer control to the Pupil transmitter, otherwise malfunctions may occur.

Note:
Trainer mode using another robbe-Futaba system as the Pupil transmitter only works if the transmitter is fitted with the new rectangular six-pin Micro-Trainer socket. Any attempt to connect a robbe-Futaba system with a different sokket, e.g. a round DIN connector, will result in malfunctions.

Module LED status display

Green LED	Red LED	Function / status	F/S
ON	ON	Initialisation after switching on	---
flashing alternately		Checking the RF environment	---
ON	OFF	RF transmission - "transmit" without F/S	OFF
ON	flashing	RF transmission in "Power-Down Mode" for range checking	OFF
flashing	OFF	RF transmission - "transmit" with F/S	ON
flashing	flashing	RF transmission in "Power-Down Mode" for range checking with F/S	ON

Receiver binding (Easy-Link)

Pressing the "Easy-Link" button causes the transmitter's individual code number (130 million codes) to be stored automatically in the receiver. This process, known as "binding", forces the receiver to respond only to the signals of the "bound" transmitter.

- Place the transmitter and receiver close to each other (approx. 1 m)
- Switch the transmitter on
- Switch the receiver power supply on
- Locate the Easy Link (ID Set) button on the receiver, and hold it pressed in for at least one second. Release it again, and the receiver is "bound" to the transmitter.
- If the binding process is successful, the receiver LED glows green.

This permanent assignment between transmitter and receiver provides the optimum basis for suppression of interference signals; the system is far more effective than with conventional RC equipment, as a digital filter is used to filter out the control signals from the associated transmitter alone. This procedure is highly effective at suppressing interference and unwanted influences from other transmitters.
Multiple receivers can be bound to the same transmitter module. If you wish to bind the receiver to a different module / transmitter, then you must press the Easy-Link button again after switching on.

RECEIVER LED STATUS INDICATOR

LED green	LED red	Function/Status
OFF	ON	Transmitter signal NOT received
ON	OFF	**Transmitter signal received**
Flashing	OFF	Transmitter signal received, but code number incorrect
Alternately flashing		Unrecoverable error

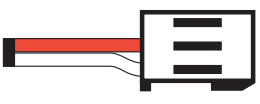
Switching from analogue to digital servos
The receiver is pre-programmed to "Normal" mode by default; this means that it is set up for use with normal analogue servos.
However, channels 1 to 6 can be set to generate faster output signals, and this results in an even faster response if digital servos are used. This is the procedure:

Setting Digital mode:
1. Switch the receiver off after completing the binding process.
2. Hold the Link/Mode button pressed in for about 2 to 3 seconds while you switch the receiver on; the red LED will now flash.
3. Release the Link/Mode button again: the monitor LED glows red and green.
4. Switch the receiver off to store the new value.
   The method of switching from Digital to Analogue mode is the same. While you are changing the setting, the monitor LED flashes red and green to indicate Analogue mode when the button is held pressed in. The red LED glows when you release the button.

Note:
Digital mode is only available for channels 1 - 6! Caution: do not connect analogue servos to these channels if you have selected Digital mode, as the high pulse frequency may ruin the servos. Check each new setting on your receiver! Ensure that no FASST transmitters are switched on in the vicinity when you carry out the process.

Multiprop function

The Multiprop function enables the user to expand proportional channels 11 + 12 by eight proportional channels each. One MPDX-1 Multi-Prop decoder, No. F1400, is required per channel at the receiver end to decode the signals. In this configuration the total channel count is increased to ten proportional channels, two switched channels and sixteen multi-prop channels.
Note:
Multiprop is not possible with "normal" FASST receivers! In future this function will only be possible with the R6014 HS receiver, No. F1059. Inserting a jumper in the receiver's DATA input socket sets up channels 11 + 12 for Multiprop use. The adapter plug can be made from a servo plug by connecting the red and white wires together.



TIPS FOR INSTALLING 2.4 GHZ FASST RECEIVERS

Over the years every RC user gathers his own experience in the installation and use of RC components. 2.4 GHz technology has ushered in a new epoch which brings enormous advantages. At the same time this new equipment is different in nature from previous technology, and we need to adopt appropriate measures when installing and operating a 2.4 GHz system.

One of the most common mistakes is to wrap the receiver in foam or fit it in a foam tube as we have always done with 35 MHz receivers, in order to protect the unit from vibration. This is not necessary with 2.4 GHz FASST receivers, as they do not contain ceramic filters, and are therefore not vulnerable to vibration in the same way.
This "well meant" measure is actually counter-productive, as 2.4 GHz receivers contain high-performance ICs with a fairly high current drain, and this results in heat generation. Wrapping the receiver in foam prevents waste heat being dissipated from the receiver.
We recommend that you install 2.4 GHz receivers using double-sided foam tape (or Velcro tape). If possible the tape mounting should not cover the full area of the case; it is better to fit tape "feet", so that air can circulate freely around and under the receiver. Installing the receiver vertically also enhances air circulation.

The temperature range for radio control system components is generally stated as -15°C ... +55°C: this is the typical range which is stated by manufacturers of electronic components. This temperature range applies to virtually all electronic apparatus used in our daily lives.

The same range (-15 ... +55°C) also applies to RC system receivers, has done for many years, and is equally applicable to the new generation of 2.4 GHz FASST receivers. For other 2.4 GHz systems this temperature range is significant because they employ ICs developed for WLAN applications; these are generally operated under normal conditions, and their temperature limits are therefore the same. Of course, the stated maximum is a theoretical 'safe' limit, and in practice these receivers can cope with considerably higher ambient temperatures (approx. 70 - 75°C). Nevertheless, manufacturing tolerances mean that the component manufacturers cannot guarantee higher values.

For these reasons we recommend that you handle your 2.4 GHz equipment with appropriate caution, and in particular observe the following points:

- The use of two LiPo cells without voltage reduction is not recommended.
- Voltage converters used with LiPo cells generate their own waste heat, and should not be positioned in the same compartment as the receiver, or too close to it.
- On hot, sunny days you should not leave models in the car, to avoid the model and electronics becoming too hot.
- Provide effective ventilation, or - even better - take the model out of the car, and park it in the shade of the vehicle.
- If your model is fitted with a clear canopy, or one painted a light colour, the sun shining through the canopy can heat up the fuselage and RC components. You can avoid this problem by removing the canopy to ensure good air circulation in the fuselage, or by covering the area with a light-coloured cloth.
- Cover dark-coloured models with a cloth, or park them in shade.
- Never leave slim / black CFRP / GRP fuselages containing a receiver in the car or in bright sunlight.
- Do not install the receiver close to a motor and / or exhaust system, as the radiated heat may cause the receiver to overheat.
- Silencers installed inside fuselages should be partitioned off using balsa panels or similar to avoid heat transfer and prevent excessive temperatures in the fuselage.
- Take measures to ensure that air can circulate through the fuselage.
- You may wish to cut ventilation openings in the canopy or fuselage.

Supplementary notes regarding additional RC components

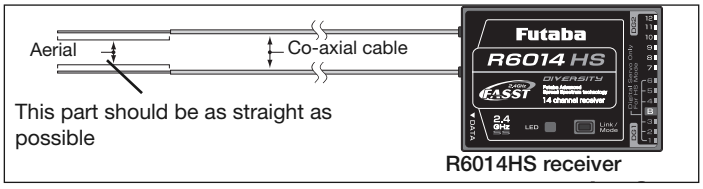
Although receivers are a special case, most other electronic components will also benefit from the measures suggested above.

- Speed controller heat-sinks which are already warm or hot are not so efficient at dissipating heat, and this may result in components overheating in use.
- At temperatures of about 45°C and above, LiPo batteries have a much worse energy yield (approx. 10 - 12%), which in turn will have an adverse effect on your model's performance.
- Servos also lose a proportion of their power when hot: the higher the temperature of the motor winding, the worse its efficiency. This means that the power of a servo may be reduced by up to 20% at temperatures of 55°C and above compared with cold conditions. This figure is quickly reached, as servo motors generate their own heat.

General information on the subject of 2.4 GHz RC systems

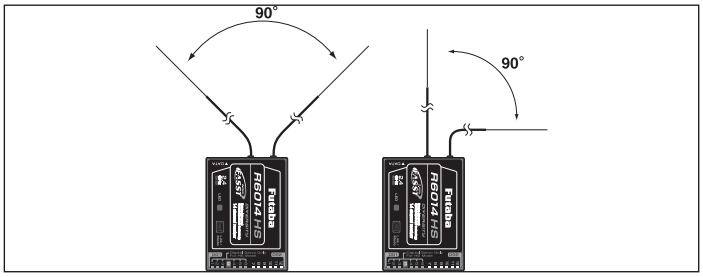
- In general terms the range of 2.4 GHz FASST systems is greater than that of 35 MHz equipment. Close to the ground the range is around 2000 metres, and in the air it is more than 3000 metres. The potential range reductions described in the following section, caused by unfavourable weather conditions and obstacles, have no adverse effect on the system's function; all they do is reduce the safety margin.
- Large obstacles between the transmitter and the receiver can have a damping or blocking effect on the signal.
- Close to the ground the transmitter signal is damped more severely than is the case with 35 MHz systems. On foggy days and / or when the ground is wet the range may be reduced at very low altitudes.
- If a model is close to the ground, and if an obstacle (person, vehicle, object etc.) moves between the transmitter and the receiver, then effective range may be significantly reduced.
- 2.4 GHz signals radiate from the transmitter virtually in a straight line, for which reason it is essential to maintain visual contact with the model at all times.
- The FASST R R607, R617, R608, R6008 and R6014 receivers feature a diversity system with dual aerials and corresponding input stages. This system constantly checks the signal level at both aerial inputs, and switches lightning-fast to the stronger signal, without any interruption.
- Arranging the two aerials at an angle of 90° to each other significantly improves the attitude-dependency which is usual with a single aerial, and this in turn provides a clear improvement in security of reception.

- The PRE-VISION software constantly scans the input signal, and carries out error-correction as and when necessary.
  To obtain optimum reception results, please note the following points regarding aerial deployment:
- The two aerials should be deployed in a straight line.



R6014HS receiver

- The angle between the two aerials should be approximately 90°.



- Large models often contain quite large metal parts which may have a damping effect on RF reception; in such cases the aerials should be positioned to left and right of the offending object.
- The aerials should not be deployed parallel with each other, and should always be positioned at least 1.5 to 2 cm away from the following items:
- Anything made of metal or carbon, electrical cables, control 'snakes', control cables, carbon fibre pushrods, carbon roving reinforcements, etc.;
- High-current speed controller cables and motor leads;
- Sparkplugs, glowplugs, glowplug heating circuits;
- Locations liable to static charge build-up, e.g. toothed belts, turbines etc.
- Where the fuselage includes materials with a shielding effect (carbon, metal, etc.), route the aerials out of the fuselage by the shortest possible route.
- The aerial ends should never be attached to electrically conductive materials (metal, carbon) either inside or outside the model.
- This applies not only to the co-ax cable but also to the end part of the aerials.
- Avoid bending the co-axial cables through tight radii, and do not kink the leads.
- Protect the receiver from damp at all times.

Notes on installing 2.4 GHz FASST receivers:
- Wherever possible the receiver should be powered by batteries consisting of low-impedance NC or NiMH cells.
- Pulsed BEC systems used as receiver power supplies must be adequately specified; if the voltage under load falls below 3.8 Volts, then the receiver will carry out a reset and restart, which equates to a period of signal loss lasting about two or three seconds. This can be prevented by using so-called RX capacitors at the receiver, which bridge brief voltage collapses (RX capacitor, 1800 µF, No. F 1621 or 22.000 µF, No. F 1622).
- FASST 2.4 GHz receivers are relatively immune to 'electro-smog' (such as metal-to-metal noise, stray RF signals, static charge effects, etc.) due to their high intermediate frequency of 800 MHz. At frequencies of about 300 - 400 MHz and higher the amplitude of these effects is quite small. Certain supplementary electronic devices are known to be powerful sources of interference, and under unfavourable circumstances it may be necessary to install a suppressor filter, No. F 1413, in order to keep such interference from the receiver. A range check will show up whether this type of filter is actually required or not.

To prevent the build-up of powerful static charges certain measures are required at the model.

Helicopters:
- Use an earthing strap to connect the tail boom to the chassis. Toothed-belt tail rotor drive systems may require a "copper brush" to dissipate electrical charges from the toothed belt. It may also be necessary to connect the toothed-belt pulleys electrically to the chassis.
- In electric-powered model helicopters it is generally necessary to connect the tail boom to the motor case.
- If the model is fitted with CFRP / GRP blades and a carbon fibre tail boom, massive static charges can be generated at high rotational speeds when air humidity is low. To avoid this an electrically conductive connection should be present between the tail rotor gearbox and the main rotor shaft. The use of anti-static sprays (e.g. Kontakt Chemie) has also proved effective.

Turbines:
- Connect an earthing strap to the turbine shielding plate to prevent the build-up of static charges.
- The high airspeeds of fast GRP model jets can result in high static charges (around 40,000 Volts), especially in conditions of low humidity. If this produces a problem, all the model's GRP components with a surface area larger than about 10 cm^2 should be inter-connected using an electrically conductive material.
- Turbine connections which are routed out of the fuselage (fueltank connections, etc.) should also be connected to each other electrically in order to avoid static charge problems. Static charges affecting the refuelling hose can even have the effect of operating shut-off valves.
- The tyres of the aircraft's undercarriage can also provoke static charge effects, and should therefore be fitted with copper brushes.

Range-checking:
- We recommend that a range check should be carried out every time before you fly a new model, or fly a model fitted with a new receiver. Note that the model should not stand on the ground for the check: it should be raised above the ground by about 1 to 1.5 m. Use a plastic or wooden table, box, carton etc. as a support - never a metal object (camping table, etc.). No electrically conductive objects (fences, cars. etc.) should be in the vicinity, and your assistant should not stand too close to the model.

- Start by switching the system on, but leave the motor or engine switched off. Walk slowly away from the model, and operate one control function slowly but continuously.

- While you increase the range, carefully watch the control function on the model, and observe whether it follows the stick movement accurately, or occasionally stops or wavers. You may find it easier to ask a friend to watch the control function from a certain distance. Turn the transmitter to left and right as you increase the distance from the model, in order to simulate different aerial positions relative to the model.

- In Power-Down mode (range-check mode) you should achieve a range of about 50 m. In most cases the ground-range will be about 80 to 120 m, which is a very good result. If the value is only about 40 m or less, then you should certainly not fly the model: seek out the cause of the problem and eliminate it before flying.
- If this initial range-check is successful, repeat the whole procedure with the motor running (caution: secure the model well beforehand). The range now achieved should be the same or only slightly less (approx. 20% reduction is acceptable). If the ground-range is substantially reduced, then the power system is causing interference to the receiver. Running through all the measures listed above should enable you to cure the problem.

Software Update for FX-40 / T-14MZ

Using the TM-14 module for the first time

Before you use the TM14 FASST module it is essential to update the software for 2.4 GHz usage.

Software versions as of T12FG / FX30 Version 1.3, FX40 Version 1.2.2, T14MZ Version 1.2, T12Z Version 1.2 are already designed for use with 2.4 GHz. Earlier software versions must be updated.

This involves downloading the appropriate software from the robbe Support Centre at http://support.robbe.com.

Unpack the ZIP file and copy the two decompressed files and the update folder to the CF card. Operate the Update switch on the transmitter (ON), insert the card and switch the transmitter on.

Press the 3-D hot-key to initiate the update process.
Switch the transmitter off when the update is complete. Operate the Update switch again (OFF), then switch the transmitter on in the usual way, with the TM14 module installed. The screen will display the following warning, as - of course - the frequency band stored in the model memory no longer applies.

Assuming that you wish to change to 2.4 GHz, press the “Yes” button.

The RF module is not switched on, and the Start display appears on

the screen.

Changing to 2.4 GHz
To change the modulation, press the 2.4 GHz field at bottom left of the Start screen, or select the “FREQUENCY” menu from the Base menu.

In the screen which now appears, confirm the change you wish to carry out.

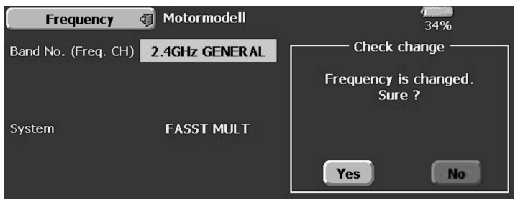
After this you will see a query regarding the frequency band you want to select: General or France.

Note regarding available frequency ranges in the 2.4 GHz band
Area of use: EU countries, Switzerland, Norway, Iceland, Russia. In the 2.4 GHz band two different frequency ranges are available:

1. 2400 … 2483.5 MHz, switch position “General”
This frequency range is not uniform (harmonised) in all EU countries, e.g. in France; that is why the module bears the “CE !” marking. These devices also have to be “notified” (registered) by the manufacturer with the appropriate national bodies. Due to lack of frequency harmonisation, different national regulations may apply to this frequency band, relating to the use of the 2.4 GHz band or the approved output power.

2. 2400 … 2454 MHz, switch position “France”
This frequency range is harmonised across the EU; that is why the module bears the “CE” marking. In this case notification (registration) is not required, and no national restrictions apply.

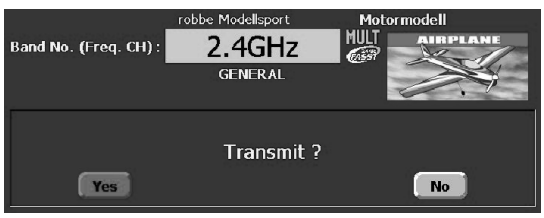
Recommendation:
If you wish to use the equipment in any of the following countries - Austria, France, Russia, Italy, Estonia and Belgium - you should select frequency range 2 (2400 … 2454 MHz) “switch position France”. In Rumania and Bulgaria you will need a supplementary individual licence to use the system; please contact your local telecommunications authority. In Norway these frequencies must not be used within a 20 km radius of the Ny Aelesund research station.
Important: after making the change the system must be “linked” again.
Make your selection, then confirm the frequency change.



Channel sequence (G3 only)

If a **Helicopter menu with G3 modulation** is active in this model memory, the screen will now display a further query which allows you to change the channel sequence automatically.
If this does NOT apply in your case, press the “No” button.

Explanation:
Pro-standard pilots require absolutely synchronous running of the three (four) swashplate servos in their model helicopters, and this is achieved by altering the channel sequence at the receiver.
If you wish to invoke this change, please press the “Yes” button.
If you want to use the system on the 2.4 GHz band, confirm with “Yes”: the transmitter now starts in FASST MULT mode (14-channel modulation).
If you select “No”, the transmitter output remains switched off; it can be switched on at a later stage.
NOTE: it is essential to carry out a range check before the first flight.



Servo socket channel sequence (G3 only)

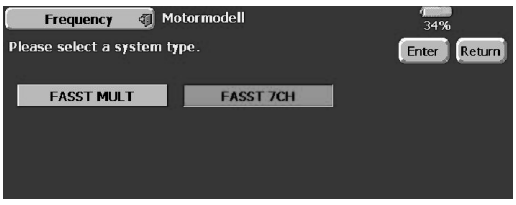
If you have opted for automatic channel re-assignment in order to optimise the swashplate control system, then you also have to alter the servo assignments at the receiver sockets; the new arrangements are shown in the table below.
The stated sequences differ from the arrangement used for G3 modulation. If you carry out a reset in future, the following sequence will be adopted automatically.
The automatic channel sequence setting **only affects the Helicopter menu and G3 modulation.** Models with PCM 1024 or PPM (FM) modulation are not affected in any way.

	Multi-channel		Seven-channel	
Channel	All except H-4, H4X	H-4, H4X	All except H-4, H4X	H-4, H4X
1	Roll	Roll	Roll	Roll
2	Elevator	Elevator	Elevator	Elevator
3	Coll. pitch	Coll. pitch	Throttle	Throttle
4	Tail rotor	Ele 2	Coll. pitch	Coll. pitch
5	Gyro	Tail rotor	Gyro	Gyro
6	Throttle	Throttle	Tail rotor	Tail rotor
7	Governor	Gyro	Governor	Ele 2
8	Governor 2	Governor	AUX 5	AUX 5
9	Mixture	Governor 2	AUX 4	AUX 4
10	AUX 3	Mixture	AUX 3	AUX 3
11	AUX 2	AUX 2	AUX 2	AUX 2
12	AUX 1	AUX 1	AUX 1	AUX 1
VC1	AUX 1	AUX 1	AUX 1	AUX 1
VC2	AUX 1	AUX 1	AUX 1	AUX 1
VC3	AUX 1	AUX 1	AUX 1	AUX 1
VC4	AUX 1	AUX 1	AUX 1	AUX 1

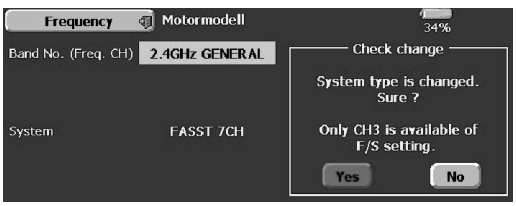
Selecting FASST 7CH / MULT modulation

The TM-14 module can be operated using two different types of modulation: FASST MULT (8 to 14 channels) and FASST 7CH (6 to 7 channels). The active modulation is displayed in the bottom left-hand corner of the start screen.

1. To change the modulation, press the 2.4 GHz field at bottom left of the Start screen, or select the “FREQUENCY” menu in the Base menu.
2. Move the cursor to the desired modulation, and select the one you wish to use; the chosen modulation is stored in the corresponding model memory.

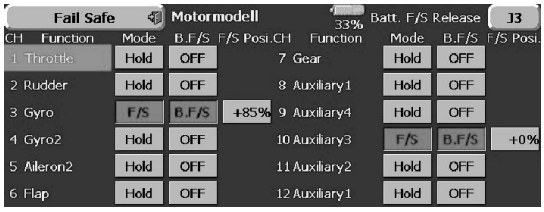


The following modulations should be selected for the various FASST 2.4 GHz receivers:
FASST MULT: 14-channel model, R608FS, R6008FS and R6014FS receivers



FASST 7CH: 7-channel model, R6004FS, R606FS, R607FS, R617FS receivers
Note:
In FASST 7CH mode the fail-safe function is only available for the throttle channel, and cannot be swapped.

If the fail-safe function for the throttle channel is active, the battery fail-safe function is active at the same time.

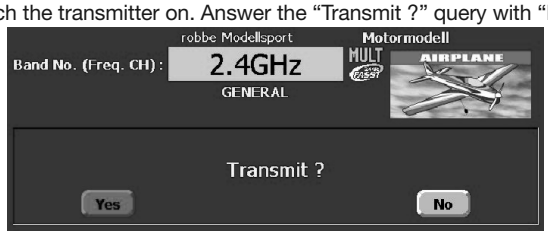


IThis is in contrast to FASST MULT modulation, where both can be activated independently of each other.
In various menus (servo centre, servo reverse etc.) selecting FASST 7CH modulation causes eight or more channels to be displayed, but you can only carry out adjustments to channels 1 to 7.

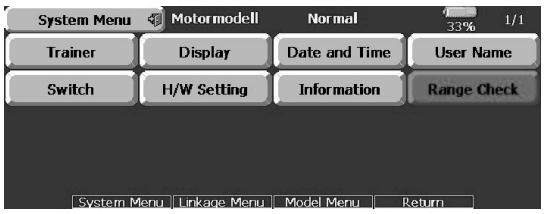
Range checking (Power-Down mode):

We strongly advise that you make it a matter of routine to carry out a range-check before you operate any new model, and whenever you have fitted a new receiver. Note that the model should not rest on the ground for this; instead position it at a height of about 1 - 1.5 m. A good idea is to use a plastic or wooden table as a support, with the model further raised on a cardboard or wooden box. Never use a metal support such as a camping table. There should not be any conductive materials close by (metal fences etc.).
The TM-14 module features a special Power-Down mode for range-chekking.

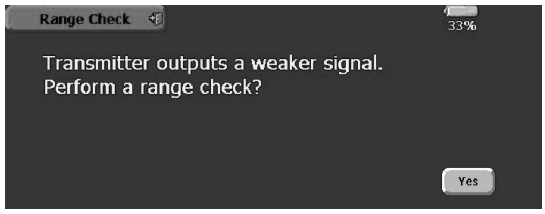
Activating Power-Down mode for range checking:
- Switch the transmitter on. Answer the “Transmit ?” query with “No”.



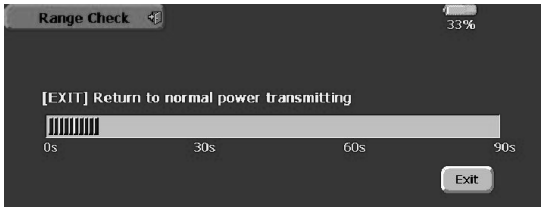
- Select “Range Check” in the System menu.



- The Range Check display now appears. Select “Yes” in order to transmit with reduced power.



- In this mode the power of the RF section is reduced for the range check.



- When this mode is active, the red monitor LED on the RF module flashes, and a beep sounds every three seconds.
- First switch the model on, but with the motor not running.
- Walk slowly away from the model holding the transmitter, operating one control surface slowly but constantly.
- While you move away, watch the associated control surface and observe whether it deflects or stays still. If possible, ask a friend to help you; he or she should be able to see the model clearly, and observe the control surface you are operating.

- As ground range increases, occasionally rotate the transmitter to left and right in order to simulate different aerial positions relative to the model.
- In Power-Down mode you should obtain a range of 30 to 50 metres (paces).
- If this part of the range check is successful, repeat it with the motor running (caution: the model must be held securely for this test).
- The range you now obtain should only be slightly lower than the previous figure (approx. 20%). If you find a significant reduction, then the power system is causing interference to the receiver. You should be able to minimise this effect by running through all the measures outlined above, and optimising them as far as the model allows.
- Power-Down mode remains active for ninety seconds; the transmitter then automatically switches back to normal operation. If you wish to quit the special mode prematurely, you can switch back to normal mode at any time by pressing the Exit button.

CAUTION:
Never fly a model with range check power (Power-Down mode) selected. For safety reasons it is not possible to carry out a (new) range check if the transmitter has already been operating at full power. To carry out another range check you have to switch the transmitter off, then on again.

The purpose of this measure is to make it impossible to switch to range check mode accidentally while you are controlling a model.

Software Update for T-12Z / T-12FG / FX-30

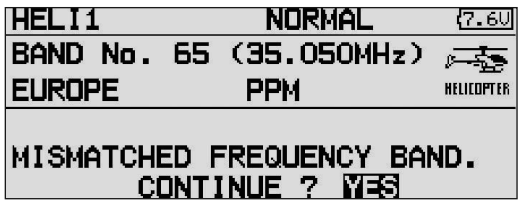
Before you use the TM14 FASST module it is essential to update the software for 2.4 GHz usage. This involves downloading the appropriate software from the robbe Support Centre.
T12Z transmitter = http://www.robbe.com/rsc/html/downloads.html
T12FG, FX-30 = http://support.robbe.com

T12Z transmitter
Unpack the ZIP file and copy the two decompressed files and the update folder to the CF card. Operate the Update switch on the transmitter (ON), insert the card and switch the transmitter on. Press the 3-D hot-key to initiate the update process.
Switch the transmitter off when the update is complete. Operate the Update switch again (OFF).

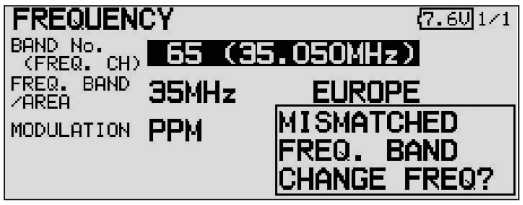
T12FG / FX-30 transmitter
Unpack the ZIP file and copy the decompressed Update folder to the hard disc. If you already own an SD card which has been formatted in the transmitter, double-click the file T12fgUpdate.exe in order to write the Update files onto the SD card.
If the SD card is not yet formatted, insert it in the transmitter, switch the unit on, and confirm the formatting process.
The Update files are written in a dedicated Futaba format, and cannot be handled like Windows files; the files are not even visible on a Windows computer. Operate the Update switch on the transmitter (ON), insert the card and switch the transmitter on. Press the 3-D hot-key to initiate the update process. Switch the transmitter off when the update is complete. Operate the Update switch (OFF) again.

Using the TM-14 module for the first time

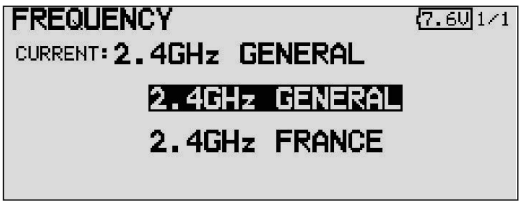
Now switch the transmitter on in the usual way, with the TM14 module installed. The screen will display the following warning, as - of course - the frequency band stored in the model memory no longer applies.
Assuming that you wish to change to 2.4 GHz, press the “Yes” button.
The RF module is not switched on, and the Start display appears on the screen.



Changing to 2.4 GHz
To change the modulation, select the “FREQUENCY” menu from the Base menu.In the screen which now appears, confirm the change you wish to carry out.



After this you will see a query regarding the frequency band you want to select: General or France.

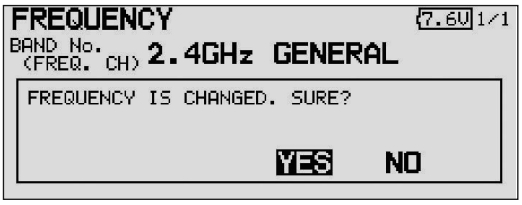


Note regarding available frequency ranges in the 2.4 GHz band
Area of use: EU countries, Switzerland, Norway, Iceland, Russia. In the 2.4 GHz band two different frequency ranges are available:

1. 2400 ... 2483.5 MHz, switch position “General”
This frequency range is not uniform (harmonised) in all EU countries, e.g. in France; that is why the module bears the “CE !” marking. These devices also have to be “notified” (registered) by the manufacturer with the appropriate national bodies. Due to lack of frequency harmonisation, different national regulations may apply to this frequency band, relating to the use of the 2.4 GHz band or the approved output power.

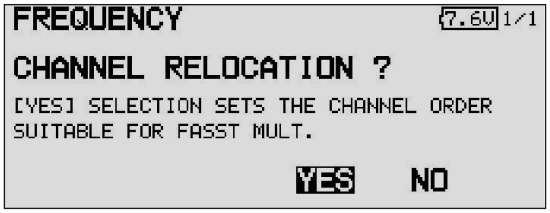
2. 2400 ... 2454 MHz, switch position “France”
This frequency range is harmonised across the EU; that is why the module bears the “CE” marking. In this case notification (registration) is not required, and no national restrictions apply.

Recommendation:
If you wish to use the equipment in any of the following countries - Austria, France, Russia, Italy and Belgium - you should select frequency range 2 (2400 ... 2454 MHz) “switch position France”. In Rumania and Bulgaria you will need a supplementary individual licence to use the system; please contact your local telecommunications authority. In Norway these frequencies must not be used within a 20 km radius of the Ny Aelesund research station.
Important: after making the change the system must be “linked” again. Make your selection, then confirm the frequency change.



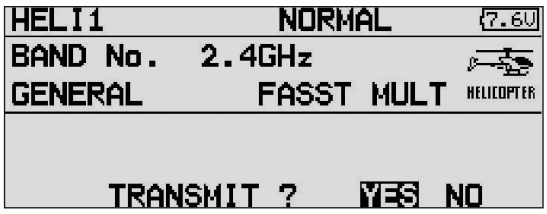
Channel sequence (G3 only)

If a **Helicopter menu with G3 modulation** is active in this model memory, the screen will now display a further query which allows you to change the channel sequence automatically.
If this does NOT apply in your case, press the “No” button.



Explanation:
Pro-standard pilots require absolutely synchronous running of the three (four) swashplate servos in their model helicopters, and this is achieved by altering the channel sequence at the receiver.
If you wish to invoke this change, please press the “Yes” button.

If you want to use the system on the 2.4 GHz band, confirm with “Yes”: the transmitter now starts in FASST MULT mode (14-channel modulation).



If you select “No”, the transmitter output remains switched off; it can be switched on at a later stage.
NOTE: it is essential to carry out a range check before the first flight.

Servo socket channel sequence (G3 only)

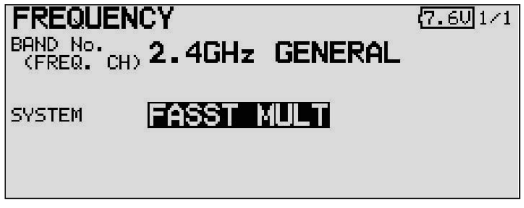
If you have opted for automatic channel re-assignment in order to optimise the swashplate control system, then you also have to alter the servo assignments at the receiver sockets; the new arrangements are shown in the table below.
The stated sequences differ from the arrangement used for G3 modulation. If you carry out a reset in future, the following sequence will be adopted automatically.
The automatic channel sequence setting **only affects the Helicopter menu and G3 modulation.** Models with PCM 1024 or PPM (FM) modulation are not affected in any way.

	Multi-channel		Seven-channel	
Channel	All except H-4, H4X	H-4, H4X	All except H-4, H4X	H-4, H4X
1	Roll	Roll	Roll	Roll
2	Elevator	Elevator	Elevator	Elevator
3	Coll. pitch	Coll. pitch	Throttle	Throttle
4	Tail rotor	Ele 2	Coll. pitch	Coll. pitch
5	Gyro	Tail rotor	Gyro	Gyro
6	Throttle	Throttle	Tail rotor	Tail rotor
7	Governor	Gyro	Governor	Ele 2
8	Governor 2	Governor	AUX 5	AUX 5
9	Mixture	Governor 2	AUX 4	AUX 4
10	AUX 3	Mixture	AUX 3	AUX 3
11	AUX 2	AUX 2	AUX 2	AUX 2
12	AUX 1	AUX 1	AUX 1	AUX 1
VC1	AUX 1	AUX 1	AUX 1	AUX 1
VC2	AUX 1	AUX 1	AUX 1	AUX 1
VC3	AUX 1	AUX 1	AUX 1	AUX 1
VC4	AUX 1	AUX 1	AUX 1	AUX 1

Selecting FASST 7CH / MULT modulation

The TM-14 module can be operated using two different types of modulation: FASST MULT (8 to 14 channels) and FASST 7CH (6 to 7 channels). The active modulation is displayed in the bottom right-hand corner of the start screen.

1. To change the modulation press the 2.4 GHz field at bottom left of the Start screen, or select the “FREQUENCY” menu in the Base menu.
2. Move the cursor to the desired modulation, and select the one you wish to use; the chosen modulation is stored in the corresponding model memory.

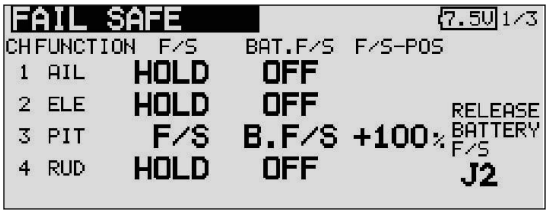


The following modulations should be selected for the various FASST 2.4 GHz receivers:

FASST MULT: 14-channel model, R608FS and R6014FS receivers
FASST 7CH: 7-channel model, R606FS, R607FS, R617FS receivers
Note:
In FASST 7CH mode the fail-safe function is only available for the throttle channel (3), and cannot be swapped.

FREQUENCY 7.6V 1/1
BAND No. (FREQ. CH) 2.4GHz GENERAL
SYSTEM FASST 7CH
ONLY CH3 IS AVAILABLE OF F/S SETTING.
SURE? YES (PUSH ROTARY-KEY) NO (OTHER KEY)

If the fail-safe function for the throttle channel is active, the battery fail-safe function is active at the same time.
This is in contrast to FASST MULT modulation, where both can be activated independently of each other.

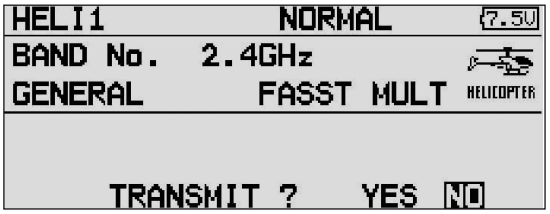


In various menus (servo centre, servo reverse etc.), selecting FASST 7CH modulation causes eight or more channels to be displayed, but you can only carry out adjustments to channels 1 to 7.

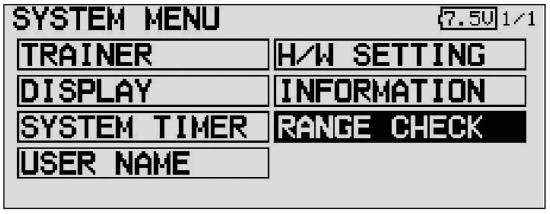
Range checking (Power-Down mode):

We strongly advise that you make it a matter of routine to carry out a range-check before you operate any new model, and whenever you have fitted a new receiver. Note that the model should not rest on the ground for this; instead position it at a height of about 1 - 1.5 m. A good idea is to use a plastic or wooden table as a support, with the model further raised on a cardboard or wooden box. Never use a metal support such as a camping table. There should not be any conductive materials close by (metal fences etc.).
The TM-14 module features a special Power-Down mode for range-chekking.
Activating Power-Down mode for range checking:

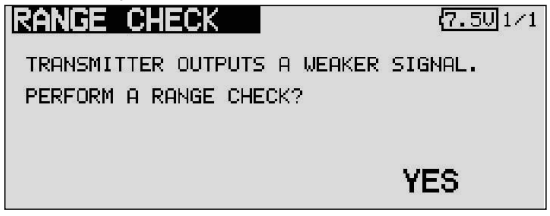
- Switch the transmitter on. Answer the “Transmit ?” query with “No”.



- Select “Range Check” in the System menu.

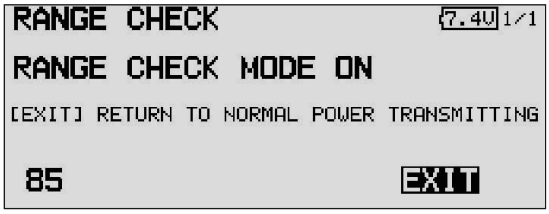


- The Range Check display now appears. Select “Yes” in order to transmit with reduced power.



- In this mode the power of the RF section is reduced for the range check.

- When this mode is active, the red monitor LED on the RF module flashes, and a beep sounds every three seconds.



- First switch the model on, but with the motor not running.
- Walk slowly away from the model holding the transmitter, operating one control surface slowly but constantly.
- While you move away, watch the associated control surface and observe whether it deflects or stays still. If possible, ask a friend to help you; he or she should be able to see the model clearly, and observe the control surface you are operating.
- As ground range increases, occasionally rotate the transmitter to left and right in order to simulate different aerial positions relative to the model.
- In Power-Down mode you should obtain a range of 30 to 50 metres (paces).
- If this part of the range check is successful, repeat it with the motor running (caution: the model must be held securely for this test).
- The range you now obtain should only be slightly lower than the previous figure (approx. 20%). If you find a significant reduction, then the power system is causing interference to the receiver. You should be able to minimise this effect by running through all the measures outlined above, and optimising them as far as the model allows.
- Power-Down mode remains active for ninety seconds; the transmitter then automatically switches back to normal operation. If you wish to quit the special mode prematurely, you can switch back to normal mode at any time by pressing the Exit button.
- If you wish to call up the Power-Down mode again, you must first switch the transmitter off, then on again with the Mode button pressed in.

CAUTION:
Never fly a model with range check power (Power-Down mode) selected.

For safety reasons it is not possible to carry out a (new) range check if the transmitter has already been operating at full power. To carry out another range check you have to switch the transmitter off, then on again.
The purpose of this measure is to make it impossible to switch to range check mode accidentally while you are controlling a model.

Post Office Regulations

The R&TTE (Radio Equipment & Telecommunications Terminal Equipment) Directive is the new European regulation which applies to radio systems and telecommunications apparatus, and is applicable to all such equipment which has general conformity approval in the EC. One section of the R&TTE Directive regulates the setting up and operation of radio systems in the European Community.
An important change compared with earlier regulations is the abolition of approval procedures. The manufacturer or importer must submit the radio system to a conformity assessment procedure before marketing the equipment, and is obliged to notify (register) the appropriate authority when the process is completed.
(See also “Selecting the frequency range”.)

CONFORMITY DECLARATION

robbe Modellsport GmbH & Co. KG hereby declares that this product satisfies the fundamental requirements and other relevant regulations contained in the Directive 1999/5/EG.
The original Conformity Declaration can be viewed on the Internet under www.robbe.com: click on the logo button marked “Conform” which is included in each device description.

Guarantee

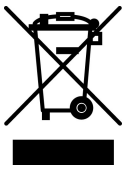
As you would expect, all our products are guaranteed for the full statutory period of 24 months. If you wish to make a valid claim under guarantee, please contact your dealer, who is responsible for the guarantee and the processing of any guarantee claim.
During the guarantee period any material defects or faults in operation or manufacture will be corrected by us at no cost to you. All other claims, e.g. consequent damage, are excluded from the guarantee.
The system must be returned to us carriage-paid; we will pay the cost of transport back to you. We will not accept shipments sent C.O.D.
We accept no liability for damage in transit or loss of your shipment; we recommend that you take out suitable insurance to cover this.
Send your equipment to the robbe Service Centre for the country in which you live.

To process your guarantee claims the following conditions must be fulfilled:

- The purchase receipt must be included with your shipment.
- The units must have been operated in accordance with the operating instructions.
- Recommended batteries and genuine robbe accessories must have been used exclusively.
- Damage due to damp, tampering, reversed polarity, overloading and mechanical damage are not covered.
- Please be sure to include a succinct description of the problem to help us locate the fault or defect.

Summary of 2.4 GHz transmitter modules and receivers for robbe-Futaba systems

Transmitter	Module	Receiver							
		R6004 FF	R 606 FS	R 607 FS	R 617 FS	R 608 FS	R 6008 HS	R 6014 FS	R 6014 HS
T6EX (FF-6) 2,4G	-	ok	ok	ok	ok	-	-	-	-
T7C (FF-7) 2,4G	-	ok	ok	ok	ok	-	-	-	-
T7U,T8U,T9C,T9Z, FC-18, FC-28	TM7 2,4G	ok	-	ok	ok	-	-	-	-
T7U,T8U,T9C,T9Z, FC-18, FC-28	TM8 2,4 G	ok	-	ok	ok	ok	ok	ok	ok
Transmitter T10C	TM10 2,4G	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok
T12Z, T12FG, T14MZ, FX-30, FX-40	TM14 2,4G	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok



When electrical and electronic equipment reaches the end of its useful life, you must dispose of it separately from the general household waste. That is the meaning of the symbol printed alongside.

This symbol means that you must dispose of electrical or electronic apparatus separately from the ordinary household refuse when it reaches the end of its useful life. Take exhausted items to your local specialist waste collection point or recycling centre. This applies to all countries of the European Union, and to other European countries with a separate waste collection system.

SERVICE CENTRE ADDRESSES

Country	Company	Street	Town	Telephone	Fax	E-Mail
Andorra	Sorteney	Santa Anna, 13	AND-00130 Les escaldes-Princip. D'Andorre	00376-862 865	00376-825 476	sorteny@sorteny.com
Denmark	Nordic Hobby A/S	Bogensevej 13	DK-8940 Randers SV	0045-86-43 61 00	0045-86-43 77 44	hobby@nordichobby.com
Germany	robbe-Service	Metzloser Str. 36	D-36355 Grebenhain	0049-6644-87-777	0049-6644-87-779	hotline@robbe.com
England	robbe-Schlüter UK	LE10-UB	GB-LE10 3DS Leicestershire	0044-1455-637151	0044-1455-635151	keith@robbeuk.co.uk
France	S.A.V Messe	6, Rue Usson du Poitou, BP 12	F-57730 Folschviller	0033 3 87 94 62 58	0033-3-87 94 62 58	sav-robbe@wanadoo.fr
Greece	TAG Models Hellas	18,Vriullon Str.	GR-14341 New Philadelfia/Athen	0030-2-102584380	0030-2-102533533	info@tagmodels.gr
Italy	MC-Electronic	Via del Progresso, 25	I-36010 Cavazzale di Monticello C.Otto (Vi)	0039 0444 945992	0039 0444 945991	mcelec@libero.it
Netherl. / Belgium	Jan van Mouwerik	Slot de Houvelaan 30	NL-3155 Maasland	0031-10-59 13 594	0031-10-59 13 594	van_Mouwerik@versatel.nl
Norway	Norwegian Modellers	Box 2140	N-3103 Toensberg	0047-333 78 000	0047-333 78 001	per@modellers.com
Austria	robbe-Service	Puchgasse 1	A-1220 Wien	0043-1259-66-52	0043-1258-11-79	office@robbe.at
Sweden	Minicars Hobby A.B.	Bergsbrunnagatan 18	S-75323 Uppsala	0046-186 06 571	0046-186 06 579	info@minicars.se
Switzerland	Spahr Elektronik	Gotthelfstr. 12	CH-2543 Lengau	0041-32-652 23 68	0041-32 653 73 64	spahrelektronik@bluewin.ch
Slovak Rep.	Ivo Marhoun	Horova 9	CZ-35201 AS	00420 351 120 162		ivm2000@seznam.cz
Spain	robbe-Service	Metzloser Str. 36	D-36355 Grebenhain	0049-6644-87-777	0049-6644-87-779	hotline@robbe.com
Czech Rep.	Ivo Marhoun	Horova 9	CZ-35201 AS	00420 351 120 162		ivm2000@seznam.cz

We accept no liability for errors and technical modifications.
Copyright robbe Modellsport 2009

This document may not be copied or reproduced in whole or in part without the prior written approval of robbe Modellsport GmbH & Co. KG

robbe Modellsport GmbH & Co.KG
Metzloser Straße 36
D-36355 Grebenhain
Telefon +49 (0) 6644 / 87-0

robbe Form AEAJ

CE 0682 !